



Universidad
Carlos III de Madrid

Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de red

PROYECTO FIN DE CARRERA

Autor: Inés Huertas Freire

Tutor: Raúl Sánchez-Reillo

Leganés, Mayo de 2012

Título: Diseño e implementación de un sistema web para la gestión
de red

Autor: Inés Huertas Freire

Director: Raúl Sánchez-Reillo

“Nadie dijo que fuera fácil, sino que valdría la pena”

Agradecimientos

Hay demasiada gente a la que tengo que dar las gracias por su ayuda a lo largo de estos años, espero no dejarme a nadie en el tintero.

En primer lugar agradecer a mi tutor Raúl Sánchez Reillo por haberme ayudado a que este trabajo haya llegado a buen puerto.

Al equipo del ETL (Goyo, Rafa, Bober, Miguel, David, Chemi...) por la oportunidad que me dieron de aprender de ellos en muchos sentidos, por las risas en los laboratorios, por el apoyo en momentos de crisis.

No habría conseguido nada sin mis compañeros y amigos que me han acompañado durante todo la carrera, en concreto a Nacho por enseñarme los primeros pasos y darme el empujón al principio de los tiempos y sobre todo a Celeste, mi compañera inseparable de aventuras, sin ella probablemente todo hubiera costado mucho más.

A mi familia, que han hecho todo lo posible por hacerme ver alcanzables las cimas más altas y porque cada uno a su manera ha intentado hacerme más fácil la rocosa escalada.

A Miguel, porque sin su apoyo y cariño no lo hubiera logrado, gracias por estar ahí siempre incondicionalmente.

Finalmente el más importante, darle las gracias a mi padre, porque mis logros como persona son sus éxitos como padre, porque siempre ha tenido esa palabra de aliento cuando estaba en la cuerda floja, porque siempre ha estado detrás de mis batallas perdidas y mis guerras ganadas. Gracias papá.

Resumen

El proyecto describe el diseño e implementación de un sistema web de gestión de un entorno de red, permitiendo centralizar la información relacionada con las entidades conectadas a dicha red y la gestión de la documentación generada como son las incidencias que se produzcan y los informes generados de forma automatizada.

Palabras clave: gestión de red, automatización de documentación.

Abstract

This project describes the design and implementation of a management web environment, allowing centralization of the information about institutions connected to the network and managing the documentation generated from the network incidents and reports generated by automated.

Keywords: network management, automated document generation.

Índice

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	15
1.1 MOTIVACIÓN	15
1.2 OBJETIVO DEL PROYECTO	16
1.3 CONTENIDO DE LA MEMORIA	16
1.4 ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	17
CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES	19
2.1 ARQUITECTURA DE LA RED.....	19
2.2 SITUACIÓN ANTERIOR DEL SISTEMA	21
2.2.1 NMIS: ESTADÍSTICAS DE RED	21
2.2.2 GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN.....	23
2.2.3 GESTIÓN INSTITUCIONES.....	25
2.3 DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS PARA NUEVO DESPLIEGUE	25
2.3.1 HTML.....	25
2.3.2 PHP.....	26
2.3.3 JAVASCRIPT.....	26
2.3.4 PERL.....	27
2.3.5 LATEX	27
2.3.6 POSTGRESQL	28
2.3.7 APACHE	28
2.3.8 CSS.....	28
CAPÍTULO 3: DISEÑO	31
3.1 COMPONENTES DE LA APLICACIÓN	31
3.2 DEFINICIÓN DE FUNCIONALIDADES.....	33
3.2.1 REQUISITOS PARA LA GESTIÓN INFORMES	33
3.2.2 REQUISITOS PARA LA GESTIÓN INCIDENCIAS.....	34
3.2.3 REQUISITOS PARA LA GESTIÓN GUARDIAS.....	35
3.2.4 REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE INSTITUCIONES Y CONTACTOS.....	36
3.3 DISEÑO DE DATOS	37
3.3.1 POSTGRESQL	37
3.3.2 BASE DE DATOS.....	37
3.3.2.1 Modelo entidad/relación	37

3.3.2.2 Paso a tabla: modelo relacional	40
3.3.3 OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN	44
3.3.3.1 Jerarquía de directorios	44
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN	49
4.1 FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA APLICACIÓN	49
4.2 DIAGRAMAS DE LA APLICACIÓN	51
4.3 LÓGICA DE OPERACIÓN	68
4.3.1 INTERFAZ WEB Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	69
4.3.2 LÓGICA DE GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	70
CAPÍTULO 5: PRUEBAS REALIZADAS	75
5.1 PLAN DE PRUEBAS	75
5.1.1 PRUEBAS DE INTERFACES Y CONTENIDOS	76
5.1.2 PRUEBAS FUNCIONALES Y DE OPERACIÓN	78
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	81
6.1 CONCLUSIONES	81
6.2 LÍNEAS FUTURAS	82
CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXO I: INFORME ECONÓMICO	85
ANEXO II: MANUAL DE USUARIO	89
INICIO	90
GUARDIAS	90
INCIDENCIAS	92
INFORMES	97
INSTITUCIONES	101

Índice de figuras

Figura 1: Estructura red	20
Figura 2: Captura NMIS	22
Figura 3: Funcionamiento NMIS	21
Figura 4: Componentes de la aplicación	32
Figura 5: Modelo Entidad/Relación	39
Figura 6: Modelo relacional	43
Figura 7: Estructura redweb	45
Figura 8: Estructura directorio reddoc/incidencias y reddoc/informes	47
Figura 10: Acciones entre capas de la aplicación	50
Figura 11: Búsqueda de incidencias	55
Figura 12: Incidencia descargada	21
Figura 13: Adjuntar gráfica a una incidencia	58
Figura 14: Búsqueda por fecha de informes	61

Figura 15: Descarga informe	62
Figura 16: Funcionamiento de la aplicación web	69
Figura 17: Generación de documentación incidencias	71
Figura 18: Validación HTML por W3C	77
Figura 19: Validación CSS por W3C	77

Índice de diagramas

Diagrama 1: Diagrama interfaz común	51
Diagrama 2: Diagrama Incidencias	53
Diagrama 3: Diagrama Informes	59
Diagrama 4: Diagrama Instituciones	64
Diagrama 5: Diagrama Guardias	67

Índice de interfaces

Interfaz 1: Interfaz principal de la aplicación	52
Interfaz 2: Interfaz principal incidencias	54
Interfaz 3: Interfaz mostrar incidencia	56
Interfaz 4: Editar incidencia	57
Interfaz 5: Crear nueva incidencia	58
Interfaz 6: Interfaz principal informes	60
Interfaz 7: Interfaz mostras informe	62
Interfaz 8: Interfaz crear nuevo infome	63
Interfaz 9: Interfaz principal instituciones	65
Interfaz 10: Interfaz contactos de una institución	65
Interfaz 11: Interfaz nuevo contacto	66
Interfaz 12: Interfaz crear nueva institución	66
Interfaz 13: Interfaz principal guardias	68

Índice de capturas

Captura 1: Página principal	90
Captura 2: Página de guardias	91
Captura 3: Página de guardias parámetros incorrectos	91
Captura 4: Página incidencias	92
Captura 5: Formulario incidencias adjuntar gráfica	93
Captura 6: Filtro fechas incidencias	93
Captura 7: Resultado búsqueda incidencias	93
Captura 8: Filtro incidencias por institución	93
Captura 9: Resultado búsqueda incidencia por institución	94
Captura 10: Ver incidencia	94
Captura 11: Formulario editar incidencia	95
Captura 12: Formulario editar una incidencia	96
Captura 13: Formulario adjuntar gráfica	97
Captura 14: Página de informes	98
Captura 15: Formulario búsqueda de informes	98
Captura 16: Resultado búsqueda de informes	99
Captura 17: Página mostrar informe	99
Captura 18: Formulario creación de informes	100
Captura 19: Página instituciones	101
Captura 20: Mostar institución y contactos	101
Captura 21: Formulario nuevo contacto	102
Captura 22: Formulario nuevo instituto	102

Capítulo 1

Introducción

1.1 Motivación

La automatización de tareas así como la monitorización de entornos de red son campos en los que se desarrollan multitud de herramientas, tanto propietarias como libres, al ser recursos en muchas ocasiones y en función del tipo de servicio que se oferta críticos.

En la actualidad existen herramientas de monitorización de red desplegadas que cumplen su funcionalidad de forma óptima y resulta atractiva la idea de poder integrar dichas herramientas con un gestor para automatizar y generar informes sobre los incidentes ocurridos en dichas redes. Además si pudiéramos añadir otras funcionalidades ligadas al entorno técnico de mantenimiento de una red la herramienta resultante sería muy práctica.

Las aplicaciones web suponen un marco conocido para los futuros usuarios de las aplicaciones y permiten una integración perfecta con la manipulación y gestión de datos para la generación de documentos.

1.2 Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es el diseño e implementación de un sistema de gestión web para un entorno de red, cubriendo diferentes aspectos desde la automatización de informes e incidencias, gestión de guardias de personal técnico y gestión de contactos con instituciones conectadas a la red .

Para la realización de este proyecto nos hemos apoyado en herramientas ya desplegadas en el entorno de trabajo para su desarrollo e integración con las mismas e intentando en el mayor grado posible la escalabilidad del sistema para ampliaciones futuras del mismo.

Para ello debemos ajustarnos a las especificaciones del software ya desplegado y el desarrollo de la aplicación debe hacerse acorde con las necesidades que serán estudiadas y explicadas para una mejor comprensión del lector.

1.3 Contenido de la memoria

En la memoria se ha descrito el proyecto en tres grandes bloques, en el primero de ellos se pretende realizar una caracterización del entorno en el cual que se a través de la descripción de herramientas, lenguajes y arquitectura de red que se van a emplear así como la metodología empleada anterior al desarrollo del proyecto.

En el segundo bloque realizaremos un análisis y caracterización de los requisitos del sistema a implementar. Finalmente en el último bloque nos centraremos en la descripción de la implementación realizada, las pruebas realizadas al sistema y las futuras líneas de despliegue que se pueden realizar sobre el proyecto así como las conclusiones obtenidas durante todo el proceso de despliegue del sistema.

1.4 Acrónimos y abreviaturas

A continuación mostraremos un listado de los principales acrónimos que aparecerán a lo largo de la memoria:

APACHE	Servidor web. Más información página 28.
BSD	<i>Berkeley Software Distribution (sistema operativo).</i>
CPD	<i>Centro de procesamiento de datos.</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets.</i> Información página 28.
HTML	<i>HyperText Markup Language.</i> Información página 25.
JavaScript	Lenguaje de programación. Información página 26.
LaTeX	Editor textos. Información página 27.
NMIS	<i>Network management information system.</i> Información página 21.
Perl	<i>Practical Extraction Report Language.</i> Información página 27.
PHP	<i>PHP Hypertext Pre-processor.</i> Información página 26.
PostgreSQL	Sistema de administración de bases de datos SQL. Información página 28.
RRDTools	Programa para bases de datos Round Robin. Información página 22.
SNMP	<i>Simple Network Management Protocol.</i>
SQL	<i>Structure Query Language.</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium.</i>

Capítulo 2

Antecedentes

2.1 Arquitectura de la red

El sistema que deseamos implementar se basa en un red ya desplegada sobre la cual se realizan tareas de mantenimiento, intervenciones programadas e incidencias que afectan a la conectividad con internet de las instituciones a las que da servicio.

Todos estos eventos deben ser registrados y documentados para poder ofrecer calidades de servicio a las instituciones conectadas y monitorizar el estado de la red. La arquitectura de la red sobre la que se va a implantar el sistema es la de la figura1.

Tenemos una red que consta de un router principal que provee de conexión a internet a varias instituciones, una de las cuales además se encarga de

coordinar el mantenimiento y gestión de la red y que además tiene otra salida alternativa a internet.

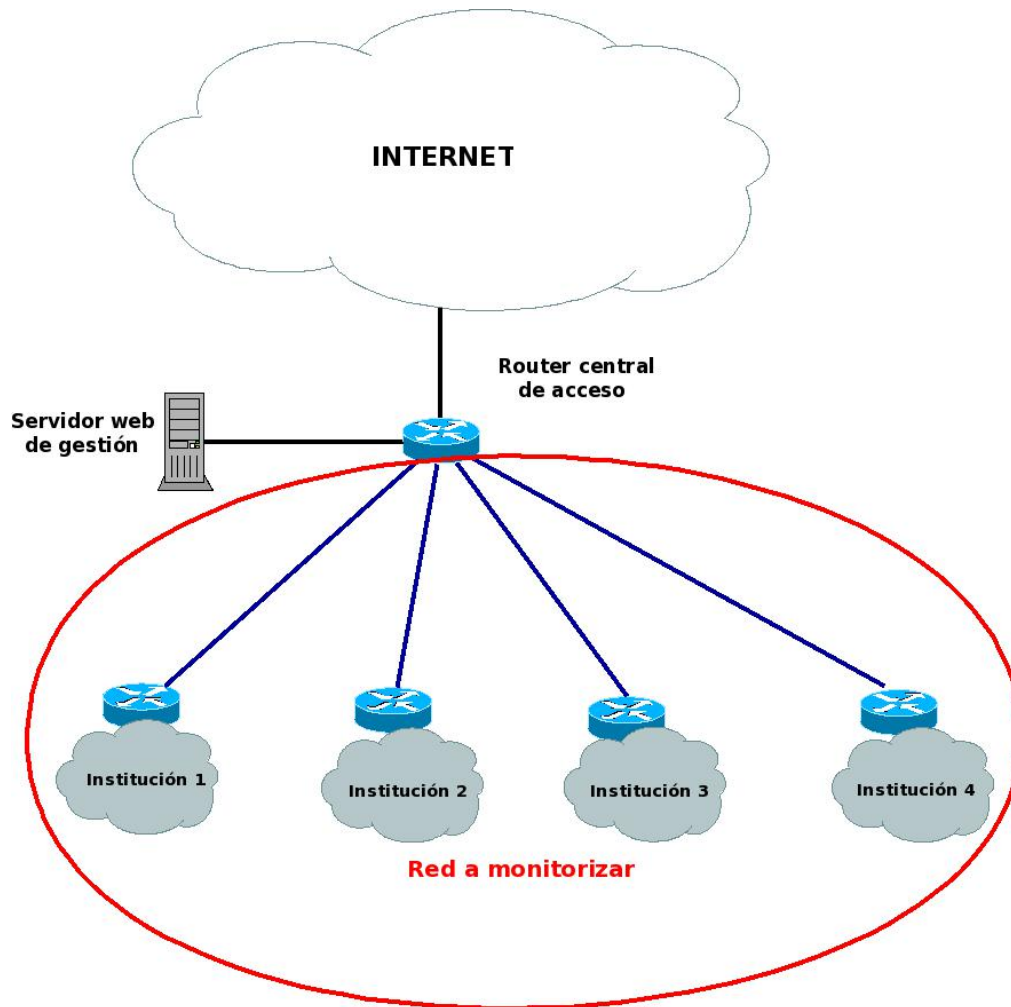


Figura 1: Estructura red

Dentro de la institución coordinadora existen servidores que se albergan entre otras una web interna al equipo de mantenimiento en el que está instalado una herramienta (NMIS) para la monitorización de los enlaces y el estado del router principal, por lo que en dicho servidor se generan las bases de datos que almacenan información del estado de los enlaces y se generan las gráficas de estadísticas de tráfico de las instituciones de la red

También se tiene un nuevo servidor en las mismas instalaciones del router principal con la web pública de la institución y donde se desplegará el proyecto de una web de gestión.

2.2 Situación anterior del sistema

A continuación vamos a realizar una descripción de la plataforma sobre la cual se realizan las tareas de las que deseamos automatizar y la gestión de la documentación.

2.2.1 NMIS: Estadísticas de red

NMIS RRDTools es el acrónimo de Network Management Information System. Es un sistema de gestión de red vía web con el cual se pueden obtener estadísticas sobre el estado de uno o varios equipos de comunicación.

Nos permite obtener información de los interfaces conectados vía web como:

- Tráfico de entrada: Es el tráfico que proviene de una institución o de internet y que entra en un equipo de datos del router principal.
- Tráfico de salida: Es el tráfico que sale de un equipo de datos de del router principal y va dirigido a una institución o a internet.
- Alcanzabilidad de un equipo (*Reachability*) : Término que mide si el equipo es alcanzable (es decir, si es posible conectarse con él). Determina si el equipo de datos de la red está “up” y por tanto existe conectividad en la red o está “down”, y por tanto no hay conectividad en la red.
- Disponibilidad de un enlace (*Availability*): Término que mide la disponibilidad de las interfaces del equipo. En realidad mide el estado

de dichos interfaces. Una interfaz estará no disponible a efectos de este parámetro cuando por configuración debiera estar operativa y no lo está. Esto puede ser debido a un problema en la propia interfaz, o en el enlace al que está conectada.

- Utilización de una interfaz: Término que mide el uso de una interfaz en tanto por ciento en relación a su capacidad (media del tráfico de entrada y salida).
- Estado del equipo (*Health*): Término que determina el estado general de un equipo de la red.

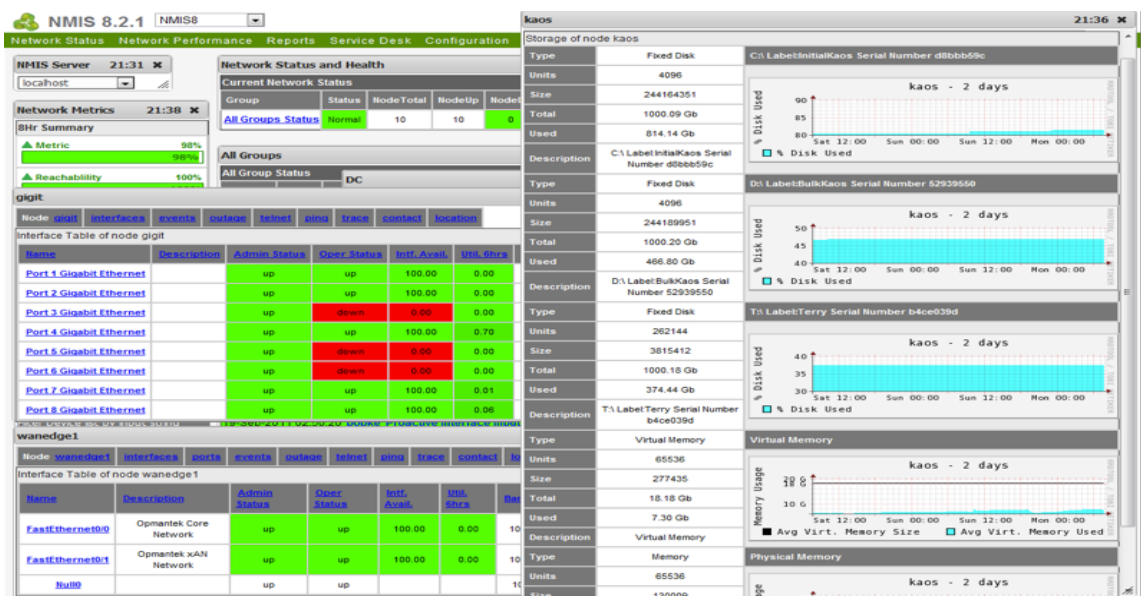


Figura 2: Captura NMIS

Para obtener la información se basa en un sistema de "polling" por SNMP y almacena los datos utilizando RRDTools, a partir de las cuales se obtienen las gráficas.

RRDTools, proviene de Round Robin Databases, bases de datos circulares. Se trata de un sistema que permite almacenar y representar datos en intervalos temporales (Ancho de banda, Temperatura, etc). Guarda los datos en una base de datos que no crece en el tiempo y permite crear bonitas gráficas para representar los datos (con extensión ".rrd").

Volviendo a nuestra arquitectura de red, tenemos instalado NMIS en un servidor de la sede coordinadora, dicho servidor almacena las bases de datos rrdtools que contienen la información de los interfaces a partir de las cuales NMIS genera las gráficas de estadísticas de red.

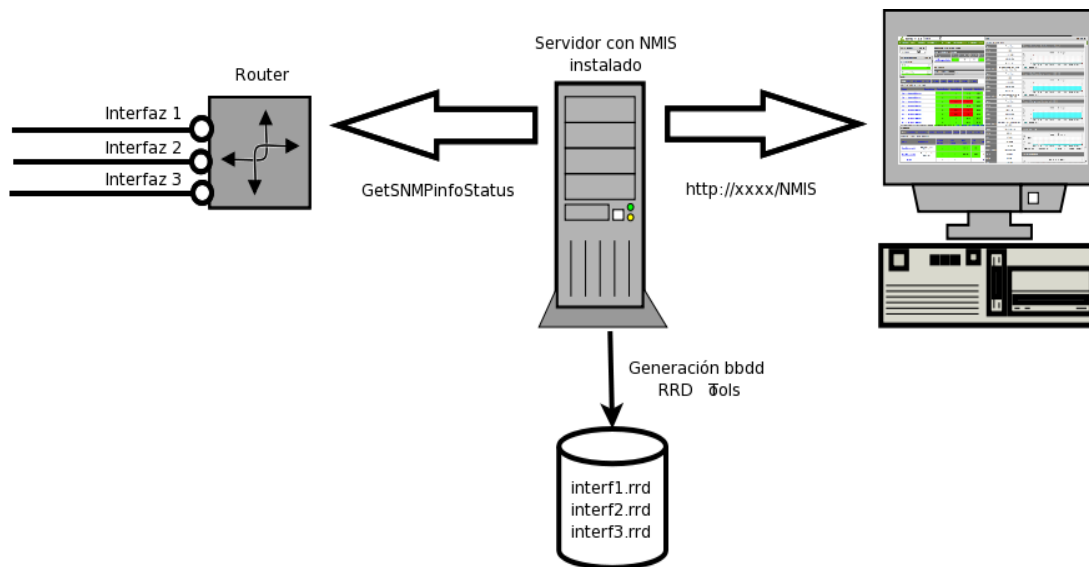


Figura 3: Funcionamiento NMIS

Accediendo a la web donde está instalado NMIS el equipo técnico de red puede seguir las estadísticas de los enlaces y el estado de la red.

2.2.2 Generación de documentación

Antes de comenzar la descripción de la metodología de documentación de informes e incidencia es necesario definir qué información contiene y su finalidad.

- Informe: Un informe es un documento en el que se describe el estado de todos los enlaces del equipo, el tráfico cursado y la utilización de los enlaces. Por cada institución conectada se debe mostrar:

- Gráfica de utilización del enlace
- Gráfica de tráfico encaminado por el enlace (bits entrada/salida)
- Gráfica de clasificación del tráfico por tipo de paquetes en el enlace
- Utilización del enlace
- Tráficos medios de entrada/salida a la institución

Toda esta información se obtiene a partir de las bases de datos que RRDTools actualiza cada 5 minutos, luego la aplicación de NMIS es capaz de generar las gráficas vía web indicándole la fecha de inicio/fin y el interfaz del que queremos obtener la información. Cuando tenemos todas las gráficas y los datos necesarios se redacta el documento de forma manual.

- Incidencias: Un documento de incidencia recoge la información generada por alguna alteración en el estado de los enlaces: incidencias de red, intervenciones programadas, etc. La documentación necesaria que debe incluir una incidencia:
 - Información descriptiva sobre la ocurrencia de la incidencia: Asunto, persona que notifica la incidencia, personal técnico que la gestiona, fecha de apertura y cierre, descripción de la notificación que recibe el equipo técnico, resolución y estado de la incidencia.
 - Si procede adjuntar gráfica del enlace en caso de que la incidencia afectara al tráfico del enlace.

Cuando tenemos todos datos necesarios se redacta el documento de forma manual.

2.2.3 Gestión instituciones

La gestión de instituciones y sus contactos también es un tema debería estar centralizado y que fuera cómoda la tarea de actualizarlos. Cada institución al unirse a la red debe informar al grupo de técnicos de red de una serie de de contactos (administrativos y técnicos) con los que contactar en caso de existir algún problema. Además se deber dar cierta información sobre la institución que puede ser útil a la hora de gestionar tareas de mantenimiento (como ubicación de la institución o interfaz de router asociada, etc).

Hasta el momento dicha información se almacena en la documentación de gestión de red que debe ser modificada y actualizada de forma manual en una nueva versión del documento cada vez que algún contacto de las instituciones conectadas cambia.

2.3 Descripción de herramientas para nuevo despliegue

El nuevo sistema debe poder integrarse con herramientas ya en funcionamiento dentro del sistema de red, en nuestro caso continuaremos utilizando la herramienta de monitorización de estado de los enlaces de NMIS desarrollando sobre ella el nuevo sistema. A continuación describiremos los lenguajes de programación y aplicaciones que utilizaremos para la aplicación.

2.3.1 HTML

Es un lenguaje de marcado, diseñado para estructurar textos y definir su presentación en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las

paginas web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Mozilla, Firefox, Netscape o Explorer, el HTML se ha convertido en uno de los formatos mas populares que existen para la construcción de documentos.

Contrariamente a otros lenguajes de programación, el HTML utiliza etiquetas o marcas, que consisten en breves instrucciones de comienzo y final, mediante las cuales se determina la forma con la que deben aparecer el texto, así como las imágenes y los demás elementos, en la pantalla del ordenador.

2.3.2 PHP

Se trata de un lenguaje de programación usado generalmente en la creación de contenidos para sitios web. Es un lenguaje interpretado especialmente usado para crear contenido dinámico web y aplicaciones para servidores así como la posibilidad de crear aplicaciones gráficas.

Generalmente los scripts en PHP se embeben en otros códigos como HTML, ampliando las posibilidades del diseñador de páginas web. La interpretación y ejecución de los scripts PHP se hacen en el servidor, el cliente (un navegador) solo recibe el resultado de la ejecución.

2.3.3 JavaScript

Al igual que HTML, Javascript es un lenguaje de programación que se puede utilizar para construir sitios Web y para hacerlos más interactivos. Aunque comparte muchas de las características y de las estructuras del lenguaje Java, fue desarrollado independientemente. El lenguaje Javascript puede interactuar con el código HTML, permitiendo a los programadores web utilizar contenido dinámico. Por ejemplo, hace fácil responder a los

acontecimientos iniciados por usuarios (como introducción de datos en formularios) sin tener que utilizar CGI. El lenguaje Javascript es *opensource*, por lo cualquier persona puede utilizarlo sin comprar una licencia.

2.3.4 Perl

Perl es un lenguaje de programación, estrictamente hablando es un lenguaje de interpretación de guiones, esto quiere decir que no necesita compilación previa para ejecutar el programa realizado. Fue creado para procesar texto y producir reportes. Por ello se ha tomado de "Perl" el retroacrónimo de: *Practical Extraction and Report Language* en español *Lenguaje Práctico de Extracción y Reporte*. Se desarrolló originalmente pensando en el sistema operativo (SO) UNIX aunque se encuentra disponible para otros, junto con los más populares. Es muy usado en tareas de administración de sistemas.

2.3.5 LaTeX

LaTeX es un sistema editor de documentos y lenguaje de marcas para el programa TeX. La idea de LaTeX es que el autor se concentre en el contenido de lo que escriben, en lugar de la presentación visual. Al preparar un documento LaTeX, el autor especifica la estructura lógica usando conceptos familiares como: capítulo, sección, tabla, figura, etc; dejando al sistema LaTeX preocuparse de la presentación visual de esas estructuras.

LaTeX puede ser extendido empleando un lenguaje de macro para desarrollar formatos personalizados. Pueden crearse complejos formatos, incluso gráficos vectoriales.

2.3.6 PostgreSQL

Es un sistema de administración de base de datos objeto-relacional (ORDBMS) que soporta gran parte de el estándar de SQL y ofrece nuevas características (integridad referencial, vistas, control de concurrencias, etc). PostgreSQL se distribuye bajo licencia BSD y puede funcionar en múltiples plataformas.

2.3.7 Apache

Apache es un servidor web de código abierto para diferentes plataforma, presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web.

2.3.8 CSS

CSS es un lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación, es decir, describe como se va a mostrar un documento en pantalla.

Se trata de una especificación desarrollada por el W3C (World Wide Web Consortium) para permitir la separación de los contenidos de los documentos escritos en HTML, XML, XHTML, SVG, o XUL de la

presentación del documento con las hojas de estilo, incluyendo elementos tales como los colores, fondos, márgenes, bordes, tipos de letra, etc, modificando la apariencia de una página web de una forma más sencilla, permitiendo a los desarrolladores controlar el estilo y formato de sus documentos.

Capítulo 3

Diseño

3.1 Componentes de la aplicación

El objetivo del proyecto es conseguir una aplicación web que permita la gestión y automatización documental de informes de la red (incidencias e informes), gestión de guardias de personal, gestión de contactos técnicos y alarmas generadas por el sistema.

Hemos utilizado una arquitectura basada en 3 niveles para tener una interfaz de usuario que permita la persistencia de los datos. De esta forma la aplicación está estructurada de diferentes capas que se apoyan en distintas tecnologías con una funcionalidad definida:

Interfaz web

El objetivo de esta capa es la representación de los datos de una forma clara e intuitiva para los usuarios, permite dentro de un margen pre-establecido

dentro de las operaciones permitidas poder manipular la información de una forma sencilla.

A través de esta interfaz web se va a poder tanto representar los datos almacenados como guardias, incidencias, instituciones, etc, como los formularios para manipulación (creación y modificación de los mismos).

Lógica de la aplicación

En esta capa se encuentra la lógica de la aplicación, que manipula en función de las opciones seleccionadas la información que se genera y que luego se muestra en la interfaz web.

La lógica de nuestra aplicación es la que nos permitirá realizar las operaciones pertinentes sobre los datos, así como la ejecución de scripts para la generación de documentos de una forma automática.

Bases de datos y almacenamiento de información

Consiste en los datos almacenados introducidos por los usuarios y documentos.

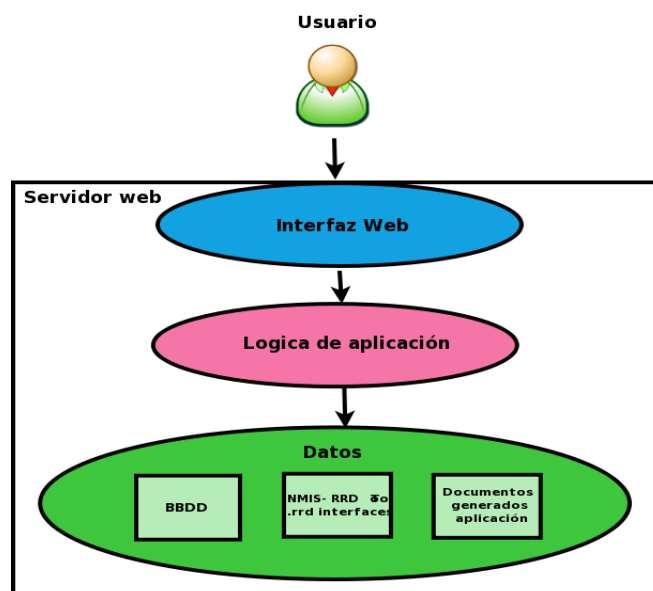


Figura 4: Componentes de la aplicación

Para esta capa hemos utilizado un base de datos que almacena la información que vayamos generando, además nos apoyaremos en otras fuentes de información para generar por ejemplo las gráficas de los enlaces a partir de las bases de datos “rrd “ de NMIS, o el almacenamiento de informes/incidencias para que puedan ser descargados.

3.2 Definición de funcionalidades

Para determinar las tareas que deben de ser llevadas a cabo es necesario seguir un proceso de diseño software que al implementarlo debe adaptarse al proyecto al cual se aplique, una de estas tareas es la definición especificaciones software que deben cumplir. Estos requisitos se han dividido en bloques relacionados con su campo de funcionalidad.

3.2.1 Requisitos para la gestión informes

Los informes son documentos que muestran el estado de todos los interfaces conectados al router principal durante un periodo de tiempo indicado. Deben aparecer en ellos las gráficas de las estadísticas de los enlaces (utilización del enlace, tráfico de entrada/salida del interfaz y paquetes cursados a través de los mismos) además deben aparecer los tráficos de entrada/salida de cada interfaz en unidades que sean fáciles de reconocer (en gigabytes o terabytes).

- Operaciones que se deben realizar sobre un informe:
 - Crear un informe
 - Eliminar un informe
 - Descargar un informe
 - Realizar búsquedas de informes por fecha

- Información necesaria para generar un informe:
 - Título del informe
 - Fecha de inicio/fin del informe
 - Tipo de informe: anual, trimestral u otro tipo de informe

3.2.2 Requisitos para la gestión incidencias

Las incidencias es un tipo de documento que se genera a partir de algún problema o intervención realizada en la red que se monitoriza, el objetivo es dejar constancia de dicho problema y documentar la resolución del mismo. En muchas ocasiones nos interesará dejar constancia de la incidencia con la gráfica del interfaz en el que se ha producido.

- Operaciones que se deben realizar sobre una incidencia:
 - Crear una incidencia
 - Modificar una incidencia
 - Eliminar una incidencia
 - Visualizar una incidencia
 - Descargar una incidencia
 - Realizar búsquedas de incidencias por fecha
 - Realizar búsquedas de incidencias por institución en la que se produjo
- Información necesaria para generar una incidencia:
 - Asunto de la incidencias
 - Personal que la notifica
 - Personal técnico que abre la incidencias
 - Fecha de inicio/fin de la incidencia

- Estado en el que se encuentra: abierta, espera o cerrada
- Notificación del problema
- Descripción del problema
- Resolución del problema
- Tiempos de operación
- Institución afectada
- De forma opcional se debe poder adjuntar una gráfica descriptiva de como afecto la incidencia al tráfico de la interfaz para ello es necesario:
 - Fecha inicio/fin de la gráfica a generar
 - Institución de la cual se quiere obtener la gráfica

3.2.3 Requisitos para la gestión guardias

Es necesario que la aplicación recoja y muestre el seguimiento de las guardias realizadas por el personal técnico de la red. Estas guardias cambian cada semana y son asignadas a diferentes personas del grupo técnico que realiza las guardias 24h al día. Aunque normalmente dichas guardias cambian semanalmente en ocasiones (días festivos, vacaciones , etc) dichos cambios son alterados por lo que un técnico puede que realizar guardias de menor o mayor duración (días, semanas , etc).

- Operaciones que se deben poder realizar con las guardias:
 - Asignar una guardia de duración mínima de un día a un componente del grupo técnico
 - Eliminar guardias ya almacenadas para poder modificarlas
- Información necesaria para crear un guardia:
 - Fecha inicio/fin de una guardia
 - Persona del grupo técnico de guardias que la realiza

3.2.4 Requisitos para la gestión de instituciones y contactos

Este apartado de la aplicación pretende gestionar la información de contactos administrativos y técnicos de todas las instituciones conectadas a la red. Como los estos contactos van asociados a instituciones debemos proveer a la aplicación funcionalidad de poder generar dichas instituciones conectadas a las que se asocia un contacto. Por lo tanto sobre las instituciones se debe:

- Operaciones que se deben poder realizar sobre una institución
 - Crear una institución
 - Mostrar instituciones existentes
 - Mostrar información sobre una determinada institución (contactos, localización , etc)
 - Crear un nuevo contacto
 - Eliminar contacto
- Información necesaria para crear una institución:
 - Nombre de la institución
 - Localización física de la institución (dirección del CPD)
 - Identificador del interfaz NMIS del router al que está conectado
 - Nombre de la base de datos rrd donde se almacenan las estadísticas
 - Para crear contactos
 - Nombre del contacto
 - Cargo del personal
 - Teléfono de contacto
 - Correo de contacto
 - Teléfono de 24h

3.3 Diseño de datos

3.3.1 PostgreSQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD. Es más completo que MySQL ya que permite métodos almacenados, restricciones de integridad, vistas, etc.

Utiliza el lenguaje SQL para llevar a cabo sus búsquedas de información, las bases de datos generadas dentro de servidores de SQL son bases de datos relacionales.

3.3.2 Base de datos

A continuación caracterizaremos la base de datos que vamos a utilizar para manejar la información.

3.3.2.1 Modelo entidad/relación

En el modelo entidad/relación lo que intentamos es representar y definir todos los datos que tendremos y se producen dentro de un sistema de información, se centra en los datos sin tener en cuenta la tecnología existente, el procesamiento de los mismos, eficiencia, etc.

Los elementos fundamentales del modelo son los siguientes:

- Entidad: Es aquel objeto, real o abstracto, acerca del cual se desea almacenar información en la base de datos.
- Relación: Es una asociación o correspondencia existente entre una o varias entidades.

Conceptualmente existen varias clases de relaciones, nosotros vamos a utilizar:

a) Relaciones 1:1: Cada ocurrencia de una entidad se relaciona con una y sólo una ocurrencia de la otra entidad.

b) Relaciones 1:N: Cada ocurrencia de una entidad puede estar relacionada con cero, una o varias ocurrencias de la otra entidad.

- Cardinalidad: representa la participación en la relación de cada una de las entidades afectadas, es decir, el número máximo y mínimo de ocurrencias de un tipo de entidad que pueden estar interrelacionadas con una ocurrencia de otro tipo de entidad. La cardinalidad máxima coincide con el tipo de correspondencia.

De esta manera hemos definido las siguiente entidades y relaciones para modelar nuestra información:

Definición de entidades

Nombre entidad	Descripción
Contactos	Personal técnico y administrativo de contacto de gestión de red de cada una de las instituciones.
Institución	Entidad que se conecta a Internet a través de nuestra infraestructura de red.
Guardias	Turnos de trabajo semanales de 24h que rotan entre el personal NOC.
Gráficas	Gráficas asociadas al interfaz de una institución que muestran el tráfico cursado a través de él en relación con el enlace a nuestro router.
Personal NOC	Técnicos de red que trabajan en el mantenimiento y configuración de red.
Informe	Documento que refleja los tráficos cursados por cada una de las instituciones de red.
Incidencia	Documento que describe el modo de operación realizado ante una incidencia o trabajo programado en la red.

Table 1: Definición de entidades BBDD

Descripción de las relaciones:

Relación	Tipo de relación	Descripción
Genera	(Institución)1:N(Incidencias)	Una institución genera N incidencias
Atiende	(Pers.NOC)1:N(Incidencias)	Un personal NOC atiende N incidencias
Incluye	(Incidencia)1:1(Gráfica)	Una incidencia incluye 1 gráfica
Tiene	(Institución)1:N(Contactos)	Una institución tiene N contactos
Contiene	(Informe)1:N(Instituciones)	Un informe contiene información de N instituciones
Realiza	(Pers.NOC)1:N(Guardias)	Un personal NOC realiza N guardias

Table 2: Descripción de relaciones BBDD

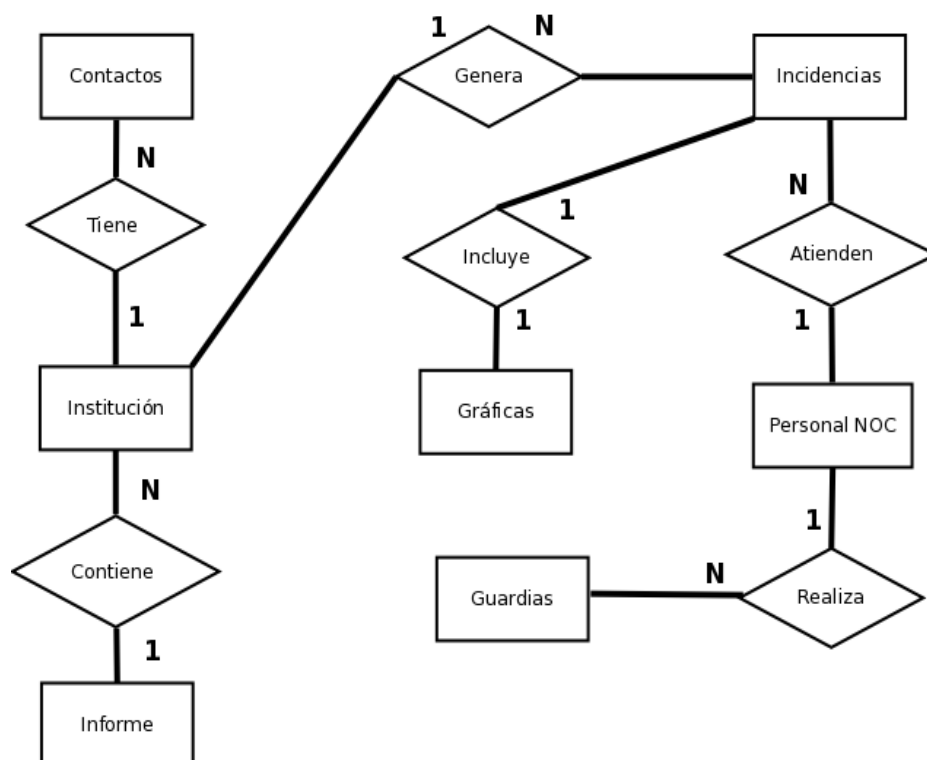


Figura 5: Modelo Entidad/Relación

3.3.2.2 Paso a tabla: modelo relacional

Las tablas que necesitaremos para modelar nuestra información y su relación entre ellas es la siguiente:

Descripción de las tablas:

- Institución: Define a cada una de las instituciones conectadas a la red, de ellas vamos a necesitar:
 - *Id_inst* : Identificador único de cada institución
 - *Nombre* : Nombre de la institución
 - *Localización* : Ubicación donde se encuentra su CPD
 - *Id_rrd* : Identificador de la base de datos rrd donde se almacena la información del tráfico cursado para esa red.
 - *Id_intefaz* : Identificador del interfaz del router al que se conecta dicha institución
- Incidencia: En esta esta tabla se almacena toda la información relativa a una incidencia.
 - *Id_incidencia* : Identificador único de una incidencia
 - *Asunto*: Asunto por el cual se abre la incidencia
 - *Id_personal_notificado* : Identificador del personal de guardias que abre la incidencia
 - *Notificación* : Descripción de la notificación recibida por los técnicos de operación
 - *Descripción* : Texto que indica la naturaleza del problema que genera la incidencia
 - *Resolución* : Descripción de los pasos realizados para la resolución de la incidencia
 - *Estado* : Situación a lo largo del tiempo en la que se encuentra la incidencia
 - *Gráfica* : Las incidencias pueden llevar adjuntas una gráfica descriptiva del tráfico de la institución

- *Tiempos_operación* : Descripción detallada de los pasos realizados para la resolución de la incidencia
 - *Fecha_apertura* : Fecha y hora de apertura de la incidencia
 - *Fecha_cierre* : Fecha y hora de cierre de la incidencia
- Incidencia_institución: En esta tabla se almacenan las relaciones entre incidencia asociadas a una institución
 - *Id_inc_inst* : Identificador único de pares de instituciones e incidencias asociados.
 - *Id_inc* : Identificador de una incidencia.
 - *Id_inst* : identificador de institución.
- Contactos_institución: Tabla que almacena los datos asociados al personal de contactos de una institución.
 - *Id_contact* : Identificador único para cada contacto.
 - *Id_institución* : Identificar de la institución a la que pertenecen los contactos.
 - *Nombre* : Nombre de la persona de contacto en la institución.
 - *Puesto* : Puesto que ocupa ese personal de contacto dentro de la institución (técnico de operación, coordinador de red...).
 - *Teléfono* : Teléfono correspondiente a dicho contacto.
 - *Correo* : Dirección de correo del contactos.
 - *Contacto 24h* : Teléfono de contacto 24h para localizar a dicho personal.
- Personal: Tabla que contiene información relativa al personal de operación de red.
 - *Id_person* : Identificador único de personal de red.
 - *Nombre* : Nombre del personal del operación de red.
 - *Apellidos* : Apellidos del personal de operación de red.

- *Teléfono* : Teléfono de contacto del personal de operación de red.
- Gráfica: Tabla que almacena información asociada a una gráfica que contiene información sobre una incidencia.
 - *Id_grafica* : Identificador único para cada gráfica
 - *T_inicio_sec* : Tiempo de inicio a partir del cual se genera la gráfica.
 - *T_fin_sec* : Indica el intervalo de tiempo final en el que finaliza la gráfica.
 - *Num_interfaz* : Número del interfaz sobre el cual se realiza la gráfica.
- Informe: Tabla que almacena la información correspondiente a un informe que recoge las estadísticas de funcionamiento de las instituciones conectadas durante un periodo de tiempo (trimestras, semestral, anual, etc).
 - *Id_info_anual* : Identificador único de un informe.
 - *T_inicio* : Indicador de tiempo de inicio a partir del cual se van a mostrar las estadísticas asociadas a las instituciones.
 - *T_fin* : Indicador de tiempo de fin hasta el que se van a mostrar las estadísticas asociadas a las instituciones.
 - *Tipo_informe* : Atributo que indica que tipo de informe se trata (trimestral, anual, etc).
 - *Nombre_informe* : Nombre que recibe el informe.
- Informe_institución: Tabla que almacena la relación de que institución a parece en cada informe.
 - *Id_info_inst* : Identificador único para cada una de las relaciones entre informes e instituciones.
 - *Id_institucion* : Identificador único de una institución.
 - *Id_informe* : Identificador único de un informe.

- Guardias: Tabla que contiene información sobre las guardias del sistema de red realizadas por el personal de operación de red.
 - *Id_guardia* : Identificador único para cada guardia.
 - *Id_persona* : Identificador de personal que realiza una guardia.
 - *Date_init* : Fecha inicio de la guardia.
 - *Date_fin* : Fecha fin de la guardia.

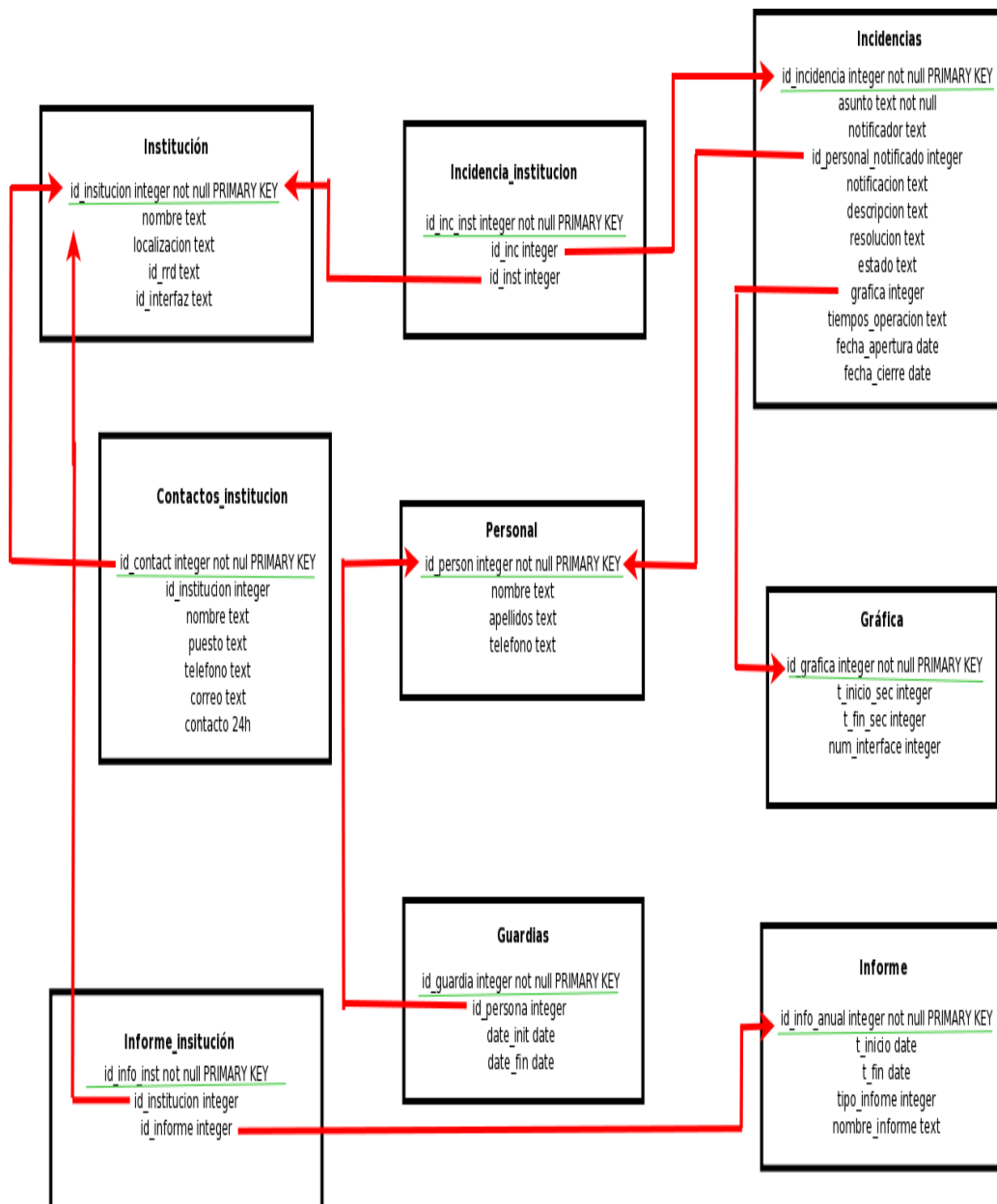


Figura 6: Modelo relacional

3.3.3 Otras fuentes de información

Por un lado vamos a generar información original que será almacenada en la base de datos diseñada para las necesidades del proyecto, pero también estamos utilizando otro tipo de información que tenemos previamente y que va a seguir siendo utilizada como son las bases de datos rrdtool que genera NMIS con la información referente a los estados del enlace del router. Sobre estas bases de datos tan solo se realizarán operaciones de lectura, ya que solo necesitaremos realizar consultas para obtener información almacenada y no para añadirla, además al ser unos ficheros generados por otra aplicación independiente evitamos problemas de corrupción de datos, problemas de escritura, etc.

Para cada uno de los interfaces del equipo NMIS genera un fichero '.rrd' que almacena toda la información relativa a dicho interfaz, debemos poder tener acceso a ellas para poder calcular los parámetros de calidad de un enlace correspondiente a una institución (tráfico entrada/salida y utilización del enlace).

3.3.3.1 Jerarquía de directorios

Necesitamos una jerarquía de ficheros donde almacenar la documentación generada en relación con los informes y las incidencias. Para ello por lo tanto dentro del servidor donde se desplegará la aplicación tendremos un sistema con los siguientes directorios:

Aplicación web:

Este directorio es donde se encuentra la aplicación web.

- Jerarquía de directorio 'redweb': El diseño de la aplicación web debe ser lo más modular posible para mayor escalabilidad, para ello hemos creado un sistema de directorios en relación con la función que ejecutan sus archivos.

- Documentos inicio:
 - index.php: Fichero de inicio de la aplicación debe incluir todos los parámetros necesarios para la correcta ejecución de la aplicación.
 - init.php: Se trata de un fichero que realiza funciones de librería, contiene funciones genéricas que son utilizadas en diferentes puntos de la aplicación y con la finalidad de no repetir código.
 - Red.css: Fichero que contiene la definicion de estilo elegido para la representación la página web.
- Directorio 'php': Ficheros php con la lógica de la aplicación. Realizan las consultas a la base de datos y ejecutan los scripts en relación con la funcionalidad que se necesita.
- Directorio 'html': Ficheros html para presentación y recogida de datos en la interfaz de usuario.
- Directorio 'Images': Imagenes que se utilicen para la interfaz web.

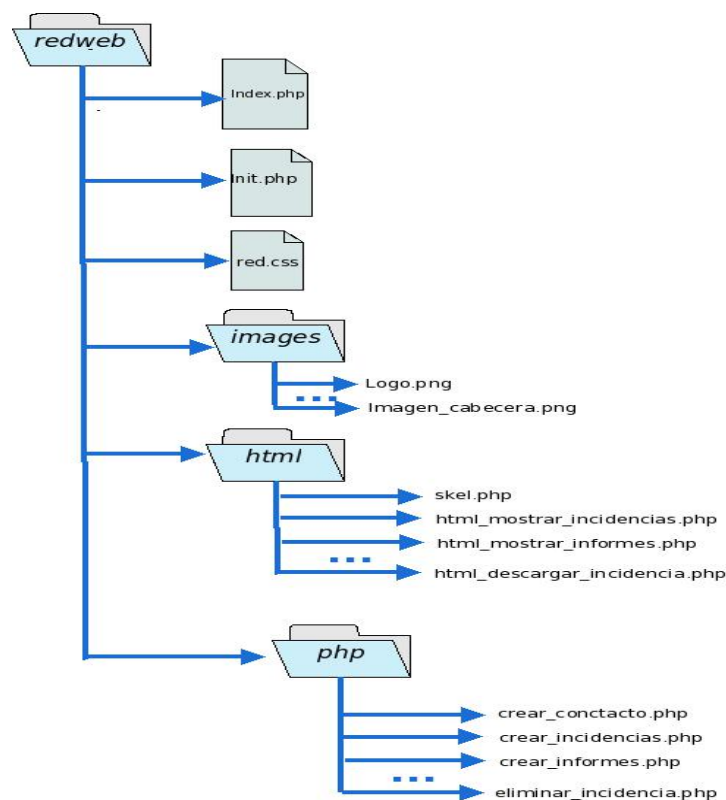


Figura 7: Estructura redweb

Directorios de gestión y almacenamiento de la aplicación:

Aquí es donde vamos a almacenar por un lado toda la documentación generada por la aplicación (documentos de incidencias, informes, gráficas) y scripts utilizados en la aplicación para obtener los mismos.

- Jerarquía de directorios 'reddoc': Principalmente tenemos dos tipo de documentos que se generan a partir de la aplicación y que el usuario puede descargar: informes e incidencias. Debemos proveer al sistema de una lógica para la generación y búsqueda de esta información dentro de un directorio donde los almacene. Además tenemos que asegurarnos de separar estos documentos que se generarán de forma automática de la aplicación de otro tipo de documentos que utilizaremos para su generación, como scripts o plantillas.

Siguiendo este esquema de directorios conseguimos tener separada y organizada la información en función de su temática, permitiendo al sistema ser mucho más escalable y modular.

- Incidencias 'reddoc/incidencias/': Se trata de directorio de incidencias, en el se almacenará todo lo relacionado con la generación y almacenamiento de incidencias. Dentro de este directorio tendremos otros 3 que separarán los documentos en relación con su funcionalidad.

- 'reddoc/incidencias/doc': En este directorio se almacenarán la documentación relativa a una incidencia siguiendo el siguiente esquema de almacenamiento:

'año_inicio/mes_inicio/id_incidencia/'

Por lo tanto los documentos relacionados con una incidencia generada en marzo del 2010 con id_incidencia 34 se encontrará en el directorio 'reddoc/incidencia/doc/2010/03/34/'

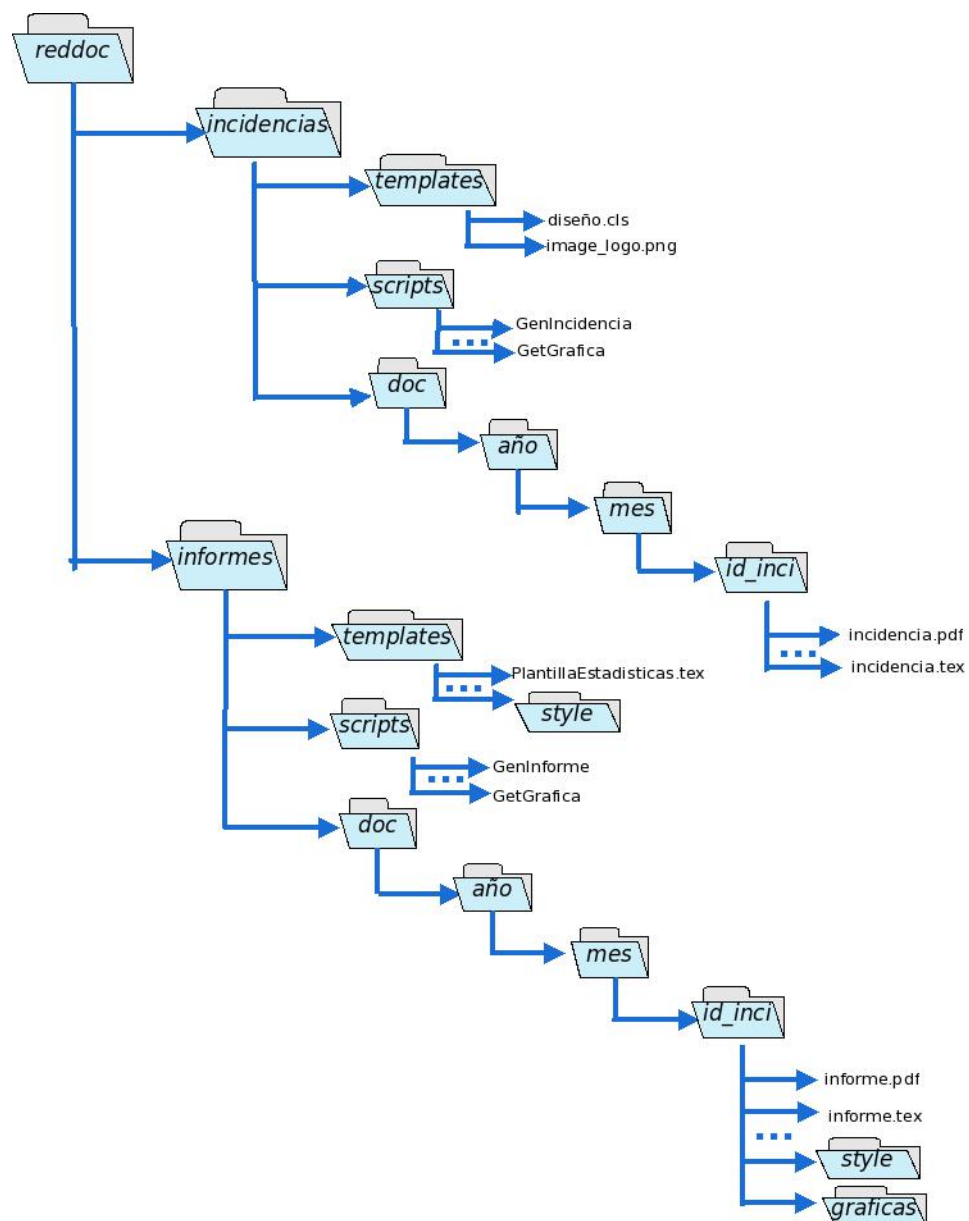


Figura 8: Estructura directorio reddoc/incidencias y reddoc/informes

El **id_incidencia** es un indentificador único por lo que nos permite caracterizar de manera inequívoca una incidencia.

- '**reddoc/incidencias/templates**': En este directorio contiene todas aquellas plantillas necesarias para la generación de incidencias.

- 'reddoc/incidencias/scripts': Todos los scripts que se necesiten para la generación de incidencias serán almacenados en este directorio.
- Incidencias 'reddoc/informes': Al igual que en el directorio de incidencias, en el se almacenará todo lo relacionado con la generación y almacenamiento de informes. Dentro de este directorio tendremos otros 3 que separarán los documentos en relación con su funcionalidad.
 - 'reddoc/informes/doc': En él se almacenaran la documentación generada por la aplicación en relación con un informe, al igual que con las incidencias también seguirá la pauta de creación de directorio 'año/mes/id_informe' para su almacenamiento al ser también el id_informe una clave única se puede identificar de manera inequívoca dicho informe.
 - 'reddoc/informes/templates': Aquí almacenaremos las plantillas necesarias para la generación de informes.
 - 'reddoc/informes/scripts': Al igual que en el caso de las incidencias también necesitamos un lugar para almacenar los scripts que utilizaremos para la generación de informes.

Las bases de datos rrdtool-NMIS

Se trata de directorio donde se encuentran las bases de datos NMIS, por cada uno de los interfaces del equipo se genera fichero con extension '.rrd' que contiene la información relativa a dicho enlace. Estos ficheros se encuentran todos juntos dentro del directorio de la aplicación NMIS.

Capítulo 4

Implementación

4.1 Funcionamiento general de la aplicación

Una vez realizada una descripción de las funcionalidades de nuestra aplicación vamos a centrarnos en la caracterización de la aplicación web. Por un lado vamos a tener una interfaz que va a interactuar con el usuario para el cual toda la lógica que conlleva el sistema es transparente para él y por otra parte vamos a tener una capa de tratamiento de los datos y de la información que generemos.

Al tratarse de una arquitectura cliente-servidor el sistema presenta 3 capas vamos a tener diferentes niveles de tratamiento y procesamiento de datos, desde las interfaces web de interacción con el usuario como accesos a la base de datos para tratar la información. En la siguiente figura se puede observar un ejemplo de comportamiento genérico de actuación entre capas:

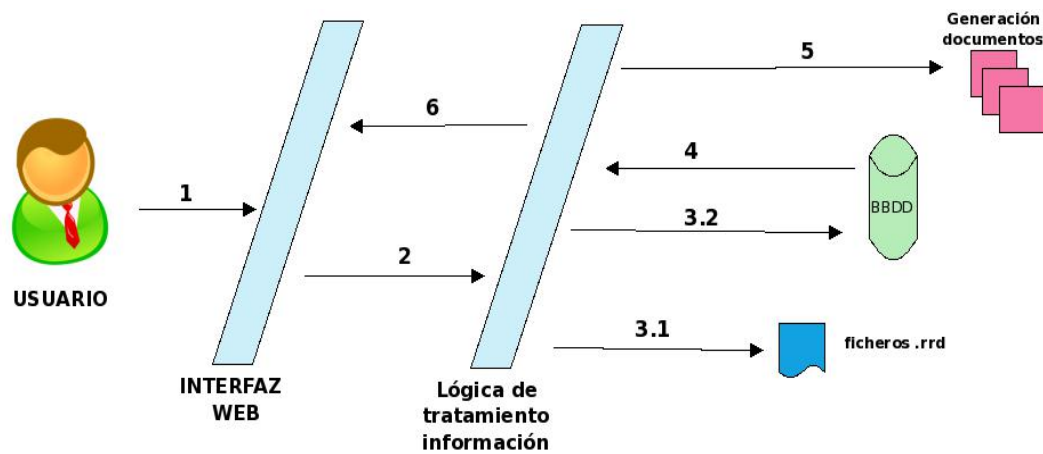


Figura 9: Acciones entre capas de la aplicación

El usuario accede a la aplicación con un navegador (acción 1) y se carga la interfaz web de inicio, en ella el usuario puede realizar diferentes acciones descritas en el capítulo anterior, una vez seleccionada la acción deseada con los datos necesarios para realizar dicho evento se procesa la información comprobando que es correcta (acción 2). Tras esta acción se realizan las llamadas y operaciones necesarias en función de lo que la acción realizada por el usuario requiera (acciones 3.1 y 3.2) y se procesa la información obtenida (acción 4), si es necesario se generan/eliminan documentos/gráficas (acción 5) y se presenta la información al usuario (acción 6).

En la figura aparecen representadas todas las posibles acciones sobre el sistema, se trata de un esquema general, no todas las funciones del sistema implican una generación de documentos (por ejemplo eliminar una incidencia) o un acceso a las bases de datos rrdtools (por ejemplo la creación de un contacto en una institución).

4.2 Diagramas de la aplicación

A continuación vamos a mostrar los diagramas de flujo que rigen el sistema de la aplicación web.

Diagrama interfaz común:

El diagrama que muestra el funcionamiento de la página de inicio es el siguiente:

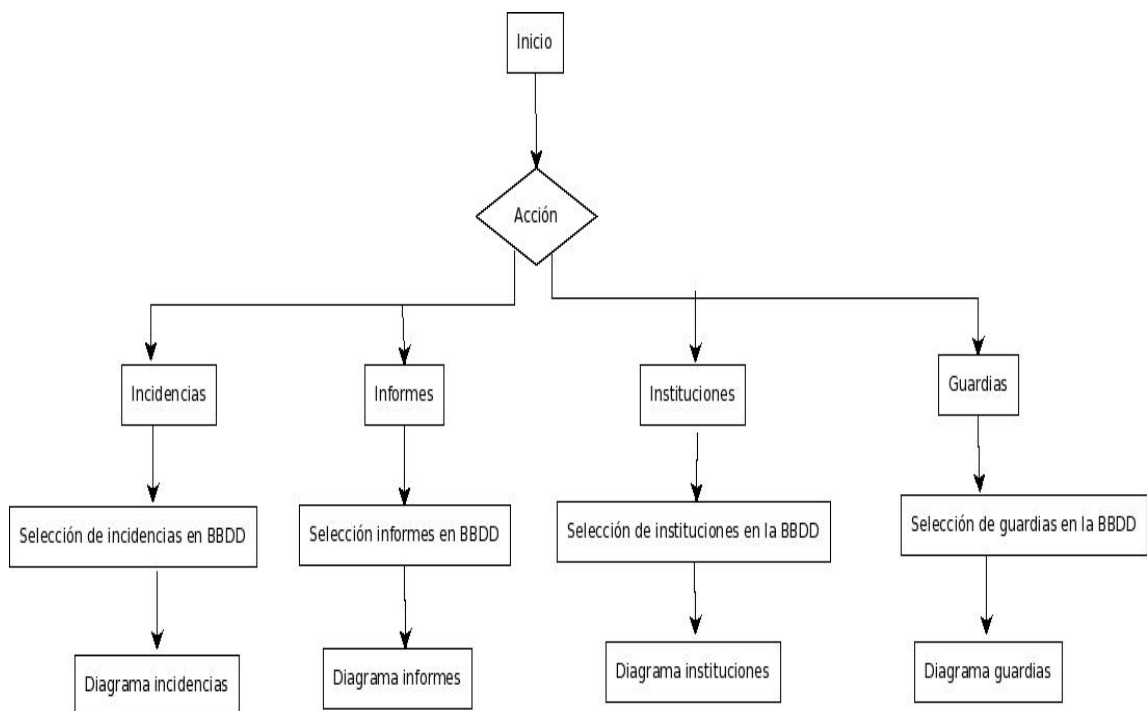


Diagrama 1: Diagrama interfaz común

La página principal de inicio muestra información de bienvenida a la aplicación y permite realizar cuatro posibles acciones obteniendo información de:

- Incidencias:

Muestra información sobre las incidencias almacenadas en el sistema, permitiendo su modificación, eliminación, descarga y creación de nuevas incidencias. En su vista principal muestra las incidencias del sistema ordenadas temporalmente.

- Informes:

Muestra información sobre los informes almacenados en el sistema, permitiendo su eliminación, descarga y creación de nuevos informes. En su vista principal muestra los informes realizados ordenados temporalmente.



Interfaz 1: Interfaz principal de la aplicación

- Instituciones:

Muestra información sobre las instituciones adheridas a la red. En su vista principal muestra el listado de las instituciones conectadas.

- Guardias:

Muestra información sobre guardias realizadas por el personal de operación de red. En su vista principal muestra el listado de las guardias realizadas.

Junto con el diagrama de flujo de datos de cada funcionalidad se mostrarán las vistas principales con las que se ha implementado la funcionalidad de la aplicación. La descripción de los parámetros de entrada de los formularios corresponde a la caracterización de los datos descrita en el capítulo 3.

Diagrama incidencias :

Muestra el flujo de datos y las acciones posibles con los datos respecto a las incidencias que el sistema define:

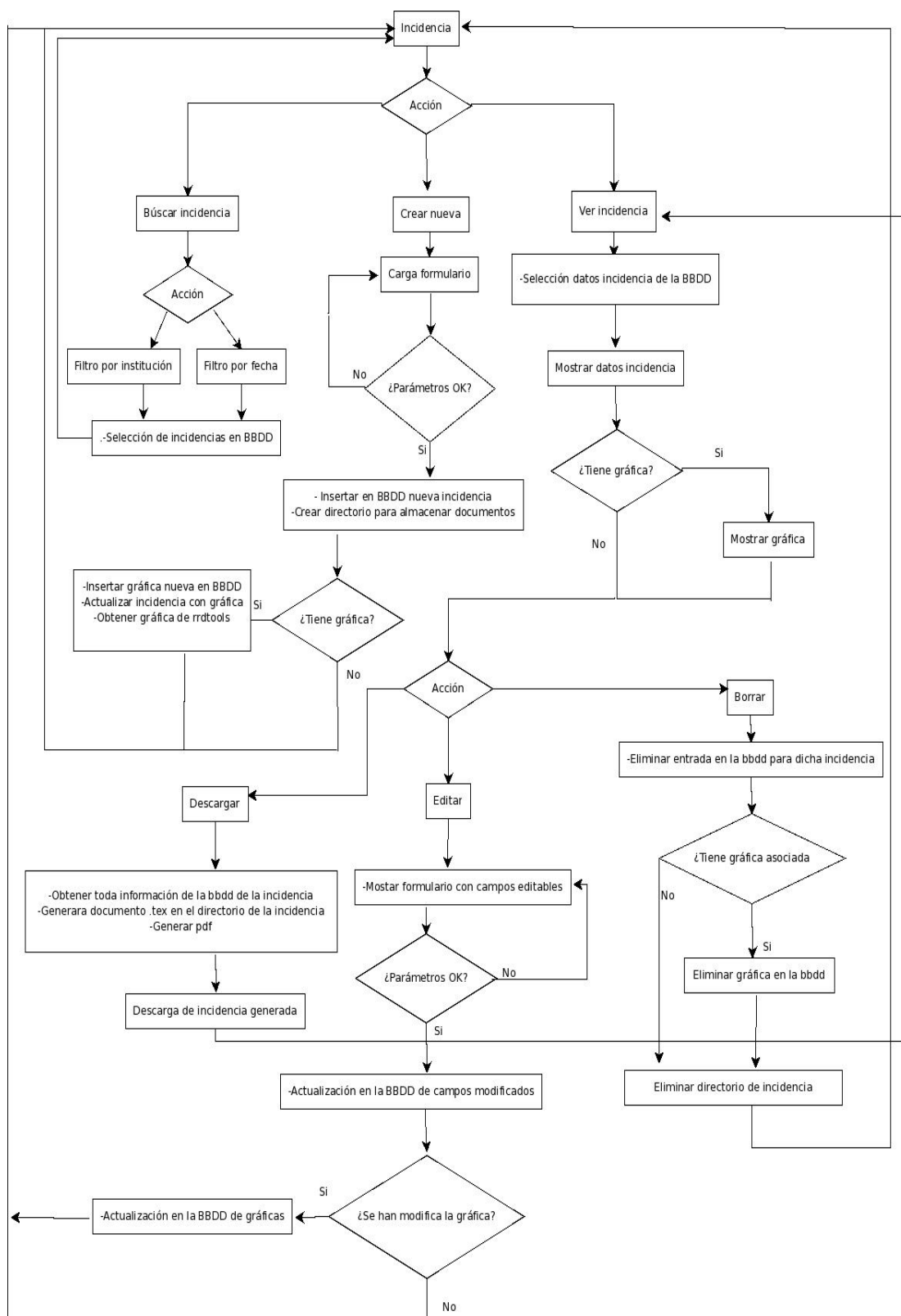
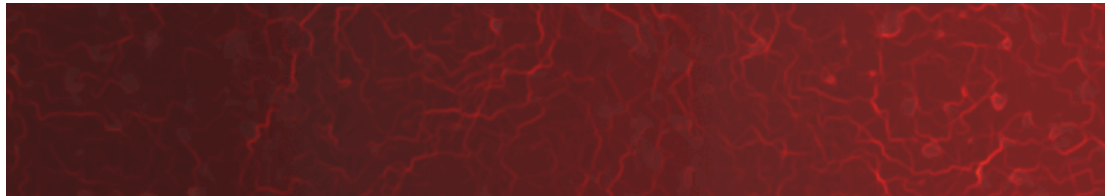


Diagrama 2: Diagrama Incidencias

El diagrama muestra el flujo de datos que sigue la aplicación cuando se realizan diferentes operaciones sobre una incidencia, en la interfaz2 vemos la vista asociada.



Inicio

Guardias

Incidentes

Informes

Instituciones

Centro de operación de red

Ultimas incidencias generadas:

Fecha Apertura	Asunto	Estado	
2011-10-04 11:11:00	Problemas IPv6 inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-08-11 08:00:00	Avería en CPD inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-08-04 09:30:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia
2011-06-02 13:00:00	Problemas BGP inst3	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-27 04:04:00	Actualización router inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-12 10:00:00	Problemas eléctrico inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-04-07 11:00:00	Problema eléctrico inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-02-02 00:00:00	Corte inst1 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia
2011-01-19 09:09:00	IP rango inst1 maliciosa	cerrada	Ver Incidencia
2011-01-02 01:00:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia

1 >

Búsqueda de incidencias por fecha:

Mes: Año:

Búsqueda de incidencias por institución:

Año: Institucion:

Institucion1
Institucion3
Institucion2

Para genera una nueva incidencia:

Interfaz 2: Interfaz principal incidencias

La vista se refleja el inicio del flujo de datos que corresponde al tema de las incidencias, permite ver un pequeño resumen de las incidencias generadas ordenadas temporalmente desde las más recientes a las más antiguas.

La información que se muestra de ellas es la fecha de apertura de la incidencia, el asunto y el estado en el que se encuentra actualmente dicha incidencia.

Tenemos tres principales acciones que permiten realizar:

- 1) Búsqueda por fechas o por instituciones de incidencias: Esta opción permite realizar búsquedas sobre las incidencias basándose en la fecha en la que tuvieron lugar o la institución afectada.

Centro de operación de red

Ultimas incidencias generadas:

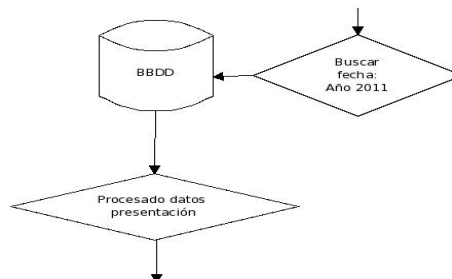
Fecha Apertura	Asunto	Estado	
2011-10-04 11:11:00	Problemas IPv6 inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-08-11 08:00:00	Avería en CPD inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-08-04 09:30:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia
2011-06-02 13:00:00	Problemas BGP inst3	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-27 04:04:00	Actualización router inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-12 10:00:00	Problemas eléctrico inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-04-07 11:00:00	Problema eléctrico inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-02-02 00:00:00	Corte inst1 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia
2011-01-19 09:09:00	IP rango inst1 maliciosa	cerrada	Ver Incidencia
2011-01-02 01:00:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia

1 >

Búsqueda de incidencias: Año: 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017
 Mes: Abril Año: 2011 Buscar

Búsqueda de incidencias: Año: Año: Institución: Institución: Buscar

Para genera una nueva incidencia:
 Nueva Incidencia



Centro de operación de red

Ultimas incidencias generadas:

Fecha Apertura	Asunto	Estado	
2011-04-12 10:00:00	Problemas eléctrico inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-04-27 04:04:00	Actualización router inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-07 11:00:00	Problema eléctrico inst1	cerrada	Ver Incidencia

1

Búsqueda de incidencias por fecha:
 Mes: Año: Buscar

Búsqueda de incidencias por institución:
 Año: Institución: Institucion1 Institucion3 Institucion2 Buscar

Para genera una nueva incidencia:
 Nueva Incidencia

Figura 10: Búsqueda de incidencias

- 2) Ver una incidencia seleccionada: Permite consultar la información correspondiente a una incidencia, desde este punto se pueden realizar acciones de eliminación, modificación y descarga de dicha incidencia.

Centro de operación de red

Asunto: Corte inst1 por mantenimiento

Notificador: Operador inst1

Personal notificado: Jonh

Fecha/hora Apertura: 2011-02-02 00:00:00

Fecha/hora Cierre: 2011-02-02 04:00:00

Notificación:

Se informa al centro de operación de red que el día 2 de Febrero tendrá lugar una ventana de trabajo de 00:00h a 04:00h por motivos de mantenimiento que pueden provocar corte en la conexión con la institución.

Descripción:

Por motivos de actualización software tendrá lugar una intervención programada de las máquinas que puede afectar al tráfico .

Resolución:

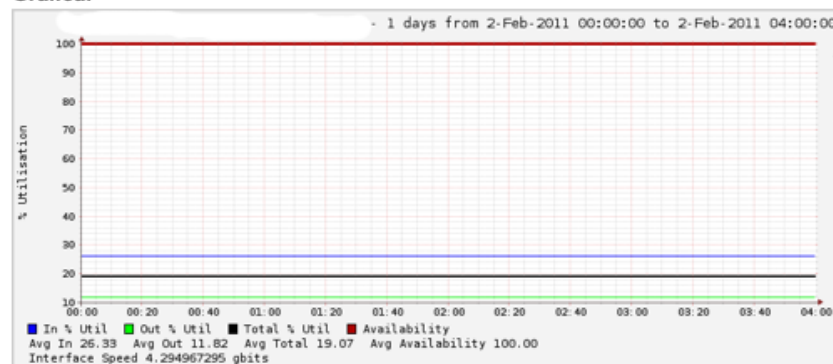
La intervención tiene lugar dentro de la ventana de trabajo indicada y no se produce finalmente corte de conectividad.

Estado: cerrada

Instituciones afectadas:

Insitucion1

Gráfica:



Descargar

Editar

Eliminar

Interfaz 3: Interfaz mostrar incidencia

- Eliminar una incidencia: Esta acción elimina la incidencia de la base de datos y toda la documentación relacionada con la misma (gráfica asociada).
- Editar una incidencia seleccionada: Permite modificar los datos de una incidencia creada, aparecen los campos antiguos de forma que puedan editarse.



Inicio
Guardias
Incidencias
Informes
Instituciones

Centro de operación de red

Asunto *:

Notificador:

Persona que abre la incidencia *:

☒ Jonh Doe
☐ Trudy Doe
☐ Bob Doe

Fecha Apertura *: dd/mm/aaaa

hh:mm

Fecha Fin *: dd/mm/aaaa

hh:mm

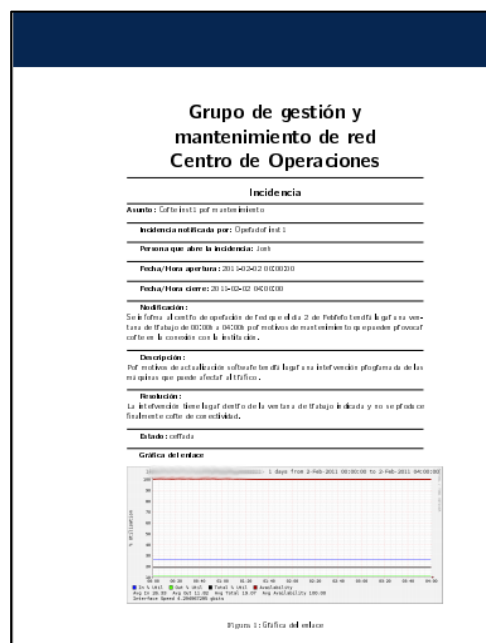
Notificación:

Se informa al centro de operación de red que el día 2 de Febrero tendrá lugar una ventana de trabajo de 00:00h a 04:00h por motivos de mantenimiento que pueden provocar corte en la conexión con la institución.

Descripción:

Interfaz 4: Editar incidencia

- Descargar una incidencia: Permite descargar la incidencia seleccionada en formato pdf generada a partir de fuentes latex.



- 3) Crear nueva incidencia: Permite crear una nueva incidencia a partir de un formulario donde ciertos campos son obligatorios (como son el asunto de la incidencia, personal centro de operaciones que abre la incidencia y la fecha de apertura de la misma).

Centro de operación de red

Asunto *:

Notificador:

Persona que abre la incidencia *:

☐ Jonh Doe

☐ Trudy Doe

☐ Bob Doe

Fecha Apertura *:

hh:mm

Fecha Fin* :

hh:mm

Notificacion:

Descripcion:

Resolucion:

Interfaz 5: Crear nueva incidencia

Una incidencia puede tener o no adjunta una gráfica descriptiva del enlace, en el formulario aparece por defecto deshabilitada la opción de gráfica, para incluirla se debe primer habilitar y luego introducir los parámetros de fecha e institución de la cual se desea obtener la gráfica.

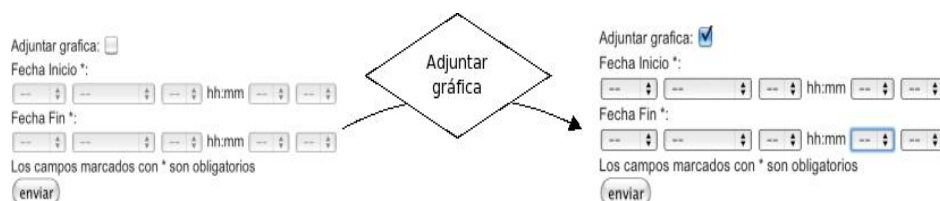


Figura 12: Adjuntar gráfica a una incidencia

Diagrama informes:

Muestra el flujo de datos y las acciones posibles con los datos respecto a los informes que se han definido:

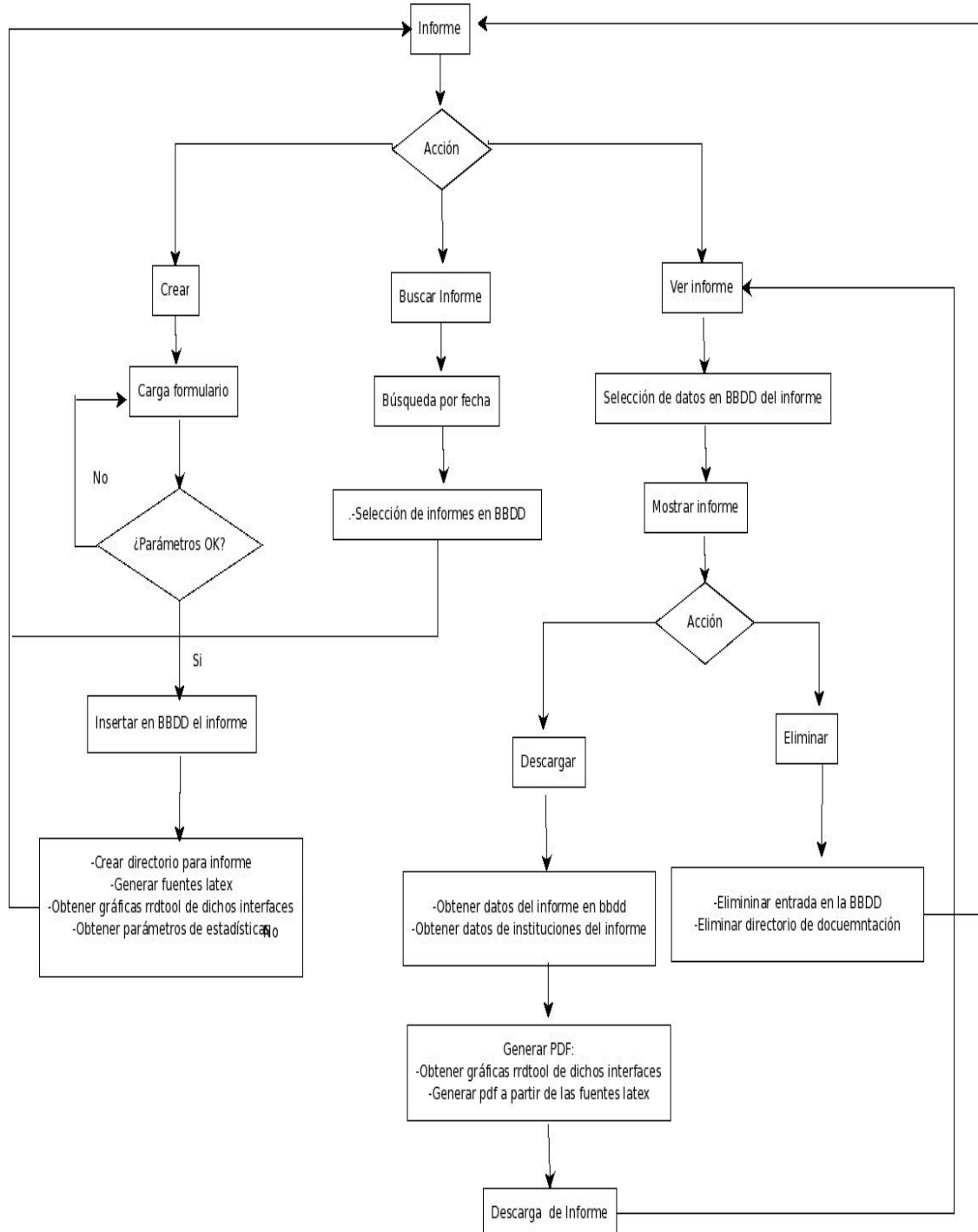
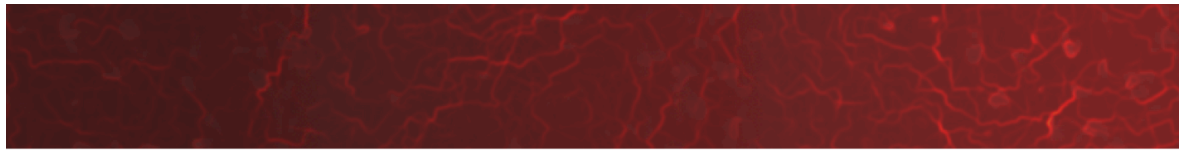


Diagrama 3: Diagrama Informes

La página principal de informe muestra las acciones permitidas como las definidas en diagrama anterior:



Inicio

Guardias

Incidencias

Informes

Instituciones

Centro de operación de red

Últimos informes generados:

Tipo de informe	Nombre	Periodo	
trimestral	Informe trimestral 2012	2012-01-01-2012-03-31	Ver Informe
trimestral	Informe Oct-Dic 2011	2011-10-01-2011-12-31	Ver Informe
trimestral	Informe Abril-Junio 2011	2011-04-01-2011-06-30	Ver Informe
anual	Informe anual 2011	2011-01-01-2011-12-31	Ver Informe
trimestral	Informe Enero-Marzo 2011	2011-01-01-2011-03-31	Ver Informe
trimestral	Informe Oct-Dic 2010	2010-10-01-2010-12-31	Ver Informe
trimestral	Informe Julio-Sept 2011	2010-07-01-2010-09-30	Ver Informe
anual	Informe Abril-Junio 2010	2010-04-01-2010-06-30	Ver Informe
anual	Informe anual 2010	2010-01-02-2010-12-31	Ver Informe
anual	Informe Enero-Marzo 2010	2010-01-01-2010-03-31	Ver Informe

1 >

Búsqueda de informes por fecha:

Año:

Para genera un nuevo informe :

Interfaz 6: Interfaz principal informes

Permite ver un informe seleccionado de una tabla resumen con todos los informes ordenados temporalmente de los más recientes a los más antiguos, crear un nuevo informe o realizar búsqueda de un informe por años.

- 1) Búsqueda de informes por años: Permite filtrar los informes realizados a lo largo de un año determinado.



Figura 13: Búsqueda por fecha de informes

Como vemos la figura es un ejemplo de filtrado de informes por año en este caso buscamos en la base de datos los informes realizados durante el 2011 y los presentamos en una tabla.

- 2) Ver un informe: Permite ver la información que caracteriza a un informe en concreto que se ha seleccionado previamente en la tabla principal o después de realizar una búsqueda. Las acciones que podemos realizar siguiendo el diagrama de informes:

Centro de operación de red	
Inicio	Nombre: Informe anual 2011
Guardias	Fecha inicio: 2011-01-01
Incidencias	Fecha fin: 2011-12-31
Informes	Tipo de informe: anual
Instituciones	Descargar Eliminar

Interfaz 7: Interfaz mostras informe

- Eliminar informe: Elimina un informe de la base de datos y toda la documentación generada a partir del mismo.
- Descargar un informe: Descarga el informe en formato pdf. Para ello obtienen las gráficas de las instituciones en la red en el periodo de tiempo en el que definimos el informe y genera a partir de fuentes latex el documento pdf en el directorio que se asoció a dicho informe al crearse.

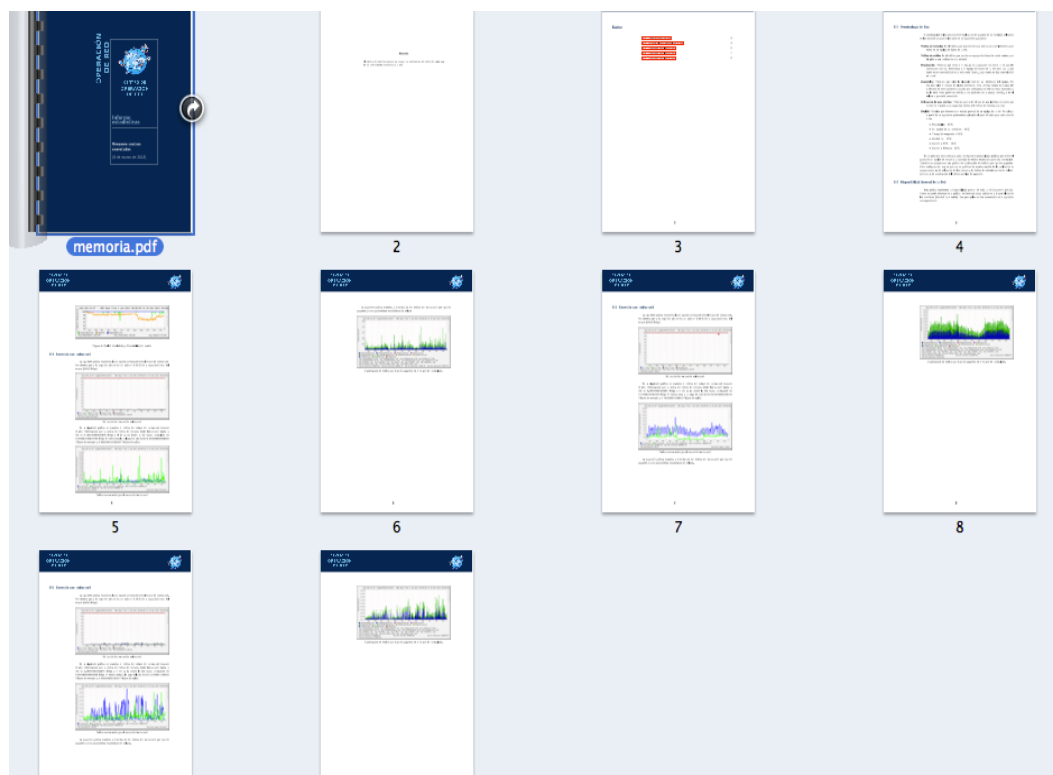
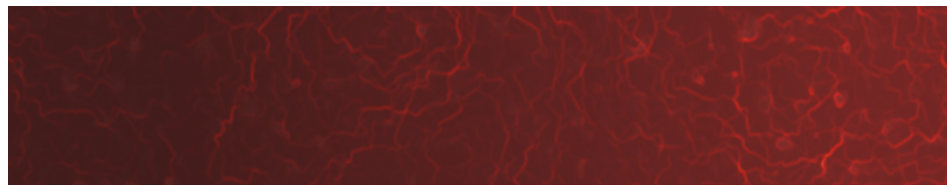


Figura 14: Descarga informe

- 3) Crear un informe: Para crear un informe es necesario rellenar un formulario con los parámetros necesarios que son el título del informe, tipo de informe y periodo del que queremos obtener el informe.



Centro de operación de red

Nombre *:

Tipo de informe *:

☐ Anual

☐ Trimestral

☐ Otro

Fecha Apertura *: aa/mm/dd

Fecha Fin *: aa/mm/dd

Inicio

Guardias

Incidentes

Informes

Instituciones

Interfaz 8: Interfaz crear nuevo infome

Al crear un informe se crea un directorio específico donde se almacenará la documentación necesaria para poder generar y descargar dicho informe.

En primer lugar inserta una nueva entrada en la base datos con el nuevo informe, luego se crea un directorio para dicho informe donde se copian las plantillas en latex para la generación de documentos a partir del cual se generará el documento pdf final cuando se descargue la incidencia.

Finalmente se accede a las bases de datos rrdtools donde se almacenan los datos de las estadísticas de los enlaces correspondientes a las instituciones para obtener los parámetros deseados del informe como el tráfico de entrada/salida del interfaz o la utilización de los enlaces.

Diagrama instituciones:

Describe el flujo de datos en función de las acciones que se pueden realizar en la página relativa a las instituciones.

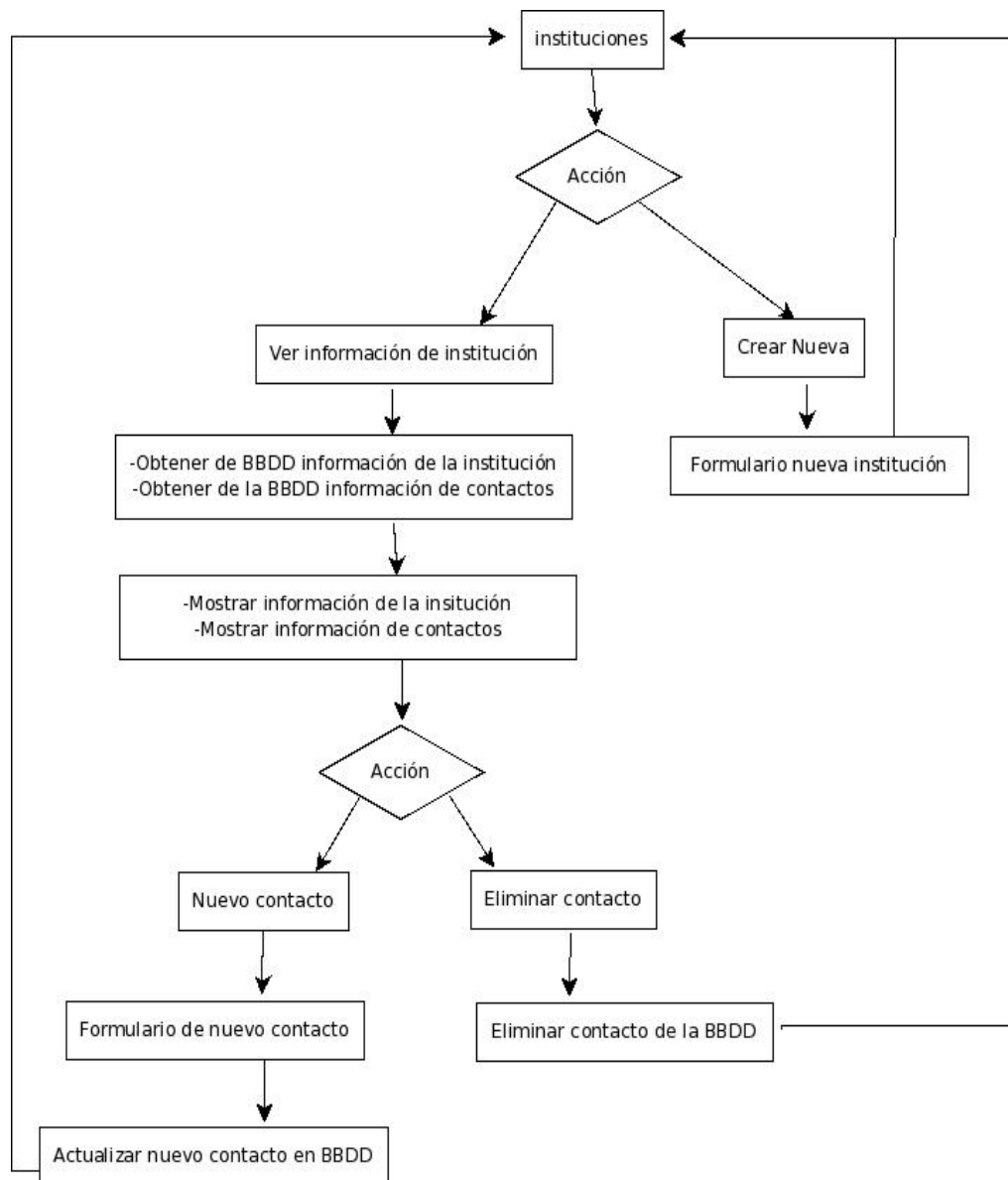


Diagrama 4: Diagrama Instituciones

En la página principal de instituciones se muestra una tabla con las instituciones adheridas a la red, en la que se pueden realizar dos acciones:

Inicio

Guardias

Incidencias

Informes

Instituciones

Centro de operación de red

Instituciones conectadas

Institucion

Insitucion1 Ver contactos

Insitucion3 Ver contactos

Insitucion2 Ver contactos

Nueva institución

Interfaz 9: Interfaz principal instituciones

- 1) Ver información relativa a una institución: Muestra información de la institución seleccionada, muestra la información de los contactos asociados a dicha institución.

Información de la institución

Nombre de la institución: Insitucion1

Localización: Avenida S/N

Identificador rrd: gigabitethernet9-7

Identificador de interfaz: 51

Contactos

Nombre	Puesto	Correo	Teléfono	Contacto24h	
Tecnico1 Insti 1	Director técnico	dir_tec@insti1.es	91 2222222	91 2222222	Eliminar
Tecnico2 Insti 1	Técnico red	tec2@insti1.es	91 2222221	91 2222221	Eliminar

Nueva contacto

Interfaz 10: Interfaz contactos de una institución

Desde esta vista podemos gestionar los contactos pertenecientes a cada institución y la información relativa a dicha institución.

- Crear nuevo contacto: Crea y asocia un nuevo contacto a una institución.

Centro de operación de red

- [Inicio](#)
- [Guardias](#)
- [Incidencias](#)
- [Informes](#)
- [Instituciones](#)

Nuevo contacto para Insitucion3

Nombre *:

Puesto:

Telefono:

Correo:

Contacto24h:

Los campos marcados con * son obligatorios

Interfaz 11: Interfaz nuevo contacto

- Eliminar contacto: Eliminar un contacto de la base de datos asociado a una institución.
- 2) Crear una nueva institución: Para crear una nueva institución es necesario rellenar un formulario donde se recoge información necesaria para caracterizar un enlace definida en el capítulo anterior, desde la localización del CPD de la institución a información técnica del enlace como el nombre del fichero de la base de datos rrdtools de donde se deben obtener las estadísticas de los enlaces.

Centro de operación de red

- [Inicio](#)
- [Guardias](#)
- [Incidencias](#)
- [Informes](#)
- [Instituciones](#)

Nuevo contacto para Insitucion3

Nombre *:

Localización :

Identificador rrd :

Identificador interfaz :

Capacidad en Mbit :

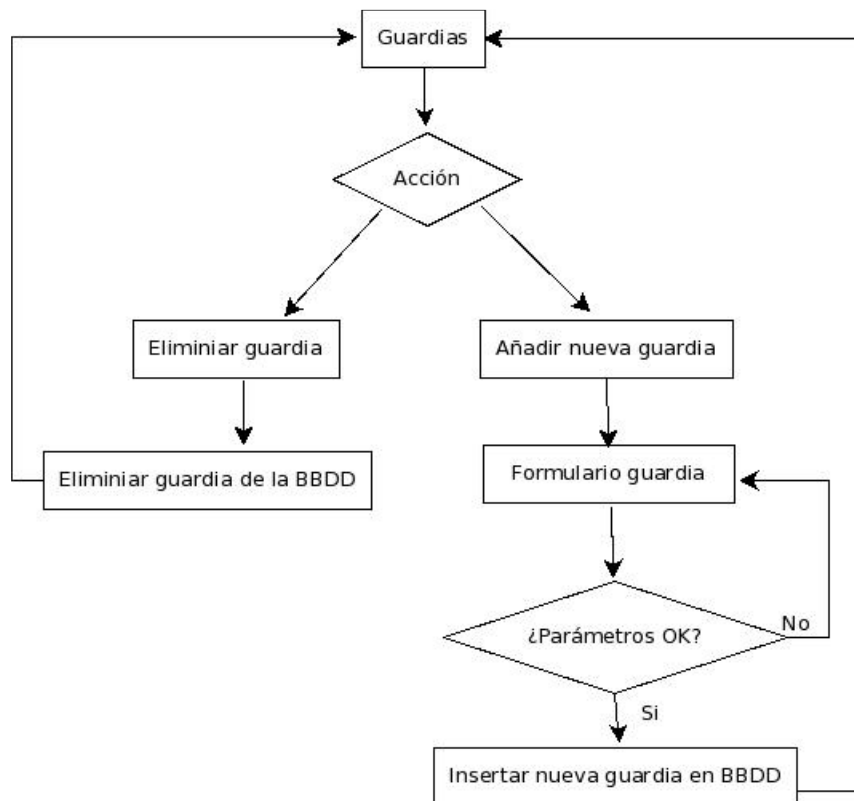
Acrónimo de la sede :

Los campos marcados con * son obligatorios

Interfaz 12: Interfaz crear nueva institución

Diagrama guardias:

Describe el flujo de información dentro del apartado de guardias y las posibles acciones que se pueden realizar sobre ellas.

**Diagrama 5: Diagrama Guardias**

Recoge la información sobre las guardias realizadas, en la vista inicial de las guardias se presenta una tabla con las guardias realizadas, indicando periodo de tiempo en el que se han realizado (fecha inicio y fin) y el personal de operación asignado en ese periodo de tiempo.

Inicio

Guardias

Incidencias

Informes

Instituciones

Centro de operación de red

Guardias de red

Nombre	Fecha inicio	Fecha fin	
Jonh Doe	2012-03-01	2012-03-15	Eliminar
Jonh Doe	2012-03-01	2012-03-15	Eliminar
Trudy Doe	2012-01-23	2012-01-29	Eliminar
Bob Doe	2012-01-16	2012-01-22	Eliminar
Trudy Doe	2012-01-09	2012-01-15	Eliminar

Asignar siguientes guardias

Fecha inicio *:

Fecha fin *:

Personal de guardia *:

☐ Jonh Doe

☐ Trudy Doe

☐ Bob Doe

Los campos marcados con * son obligatorios

Interfaz 13: Interfaz principal guardias

Las posibles acciones desde la vista principal son dos:

- 1) Eliminar una guardia: Elimina una guardia asignada de la base de datos.
- 2) Asignar una guardia: Asigna un guardia a un operado de red en un periodo de tiempo indicado almacenándolo en la base de datos.

4.3 Lógica de operación

Una vez caracterizado el funcionamiento del aplicativo vamos a describir como se ha llevado a cabo la implementación de la lógica del mismo. Se ha dividido en dos principales bloques, explicaremos por un lado la implementación web y por otro lógica desarrollada para generación de documentación.

4.3.1 Interfaz web y presentación de los datos

La interfaz web utiliza varios lenguajes para la presentación y parte de procesado de datos como HTML, PHP y javascript. Todo ello se almacena en un directorio que se ha configurado en Apache como la web de nuestra aplicación. La estructura del directorio donde se encuentra la aplicación se describió en el capítulo anterior, vamos a ver su funcionamiento:

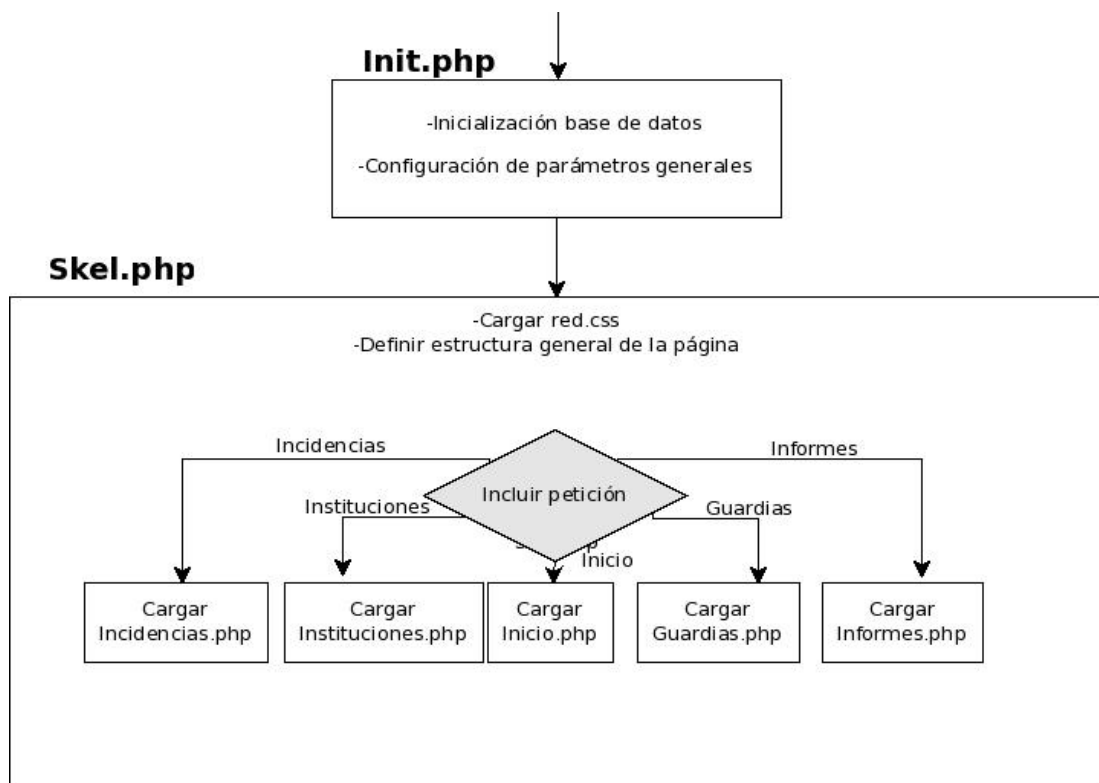


Figura 15: Funcionamiento de la aplicación web

Cuando se realiza una petición a la web se carga el fichero *Init.php*, este fichero contiene la configuración de parámetro globales de la página necesarias para la descargas de ficheros, inclusión de imágenes e inicialización y declaración de funciones php comunes que se utilizan desde diferentes partes de la aplicación como la inicialización de acceso a la base de datos o funciones de acceso y modificación de la misma.

Luego se carga el fichero *skel.php*, este fichero contiene la configuración común a todas las vistas de la aplicación, carga el css y extrae de la petición que se ha realizado que vista es la que el usuario ha solicitado, en función de dicha solicitud incluye el fichero php correspondiente, por ejemplo, si se desean ver las guardias realizadas carga el fichero *guardias.php*.

4.3.2 Lógica de generación de documentación

Una parte importante es la que forman un conjunto de scripts que permiten la generación de la documentación que se puede descargar. Se ha descrito su funcionamiento dentro de la aplicación y ahora procederemos a explicar su implementación, se trata de la generación de informes e incidencias que el usuario pueda descargarse en formato pdf.

Generación y descarga de incidencias.

Una de las funciones de nuestra aplicación es poder descargar incidencias que se hayan creado, para ello se ha definido un directorio “incidencias/doc/” donde se almacenan y generan todos los documentos necesarios. Al crearse una incidencia nueva tras insertarla en la base de datos se crea un directorio siguiendo el patrón “indicencias/doc/año/mes/identificador_incidencia” donde se generará todo lo necesario para descargar la incidencia.

Si la incidencia tiene asociada una gráfica tras insertarla en la base de datos se obtiene la gráfica de dicho interfaz en el periodo de tiempo definido a través de NMIS y se almacena en el directorio creado.

Cuando descargamos una incidencia seleccionada lo que ocurre es que se obtiene toda la información asociada a dicha incidencia y se genera un documento en latex con un formato concreto predefinido y la información

obtenida. A partir de este documento latex finalmente se obtiene el fichero incidencia.pdf que es el que se muestra al usuario al descargarse.

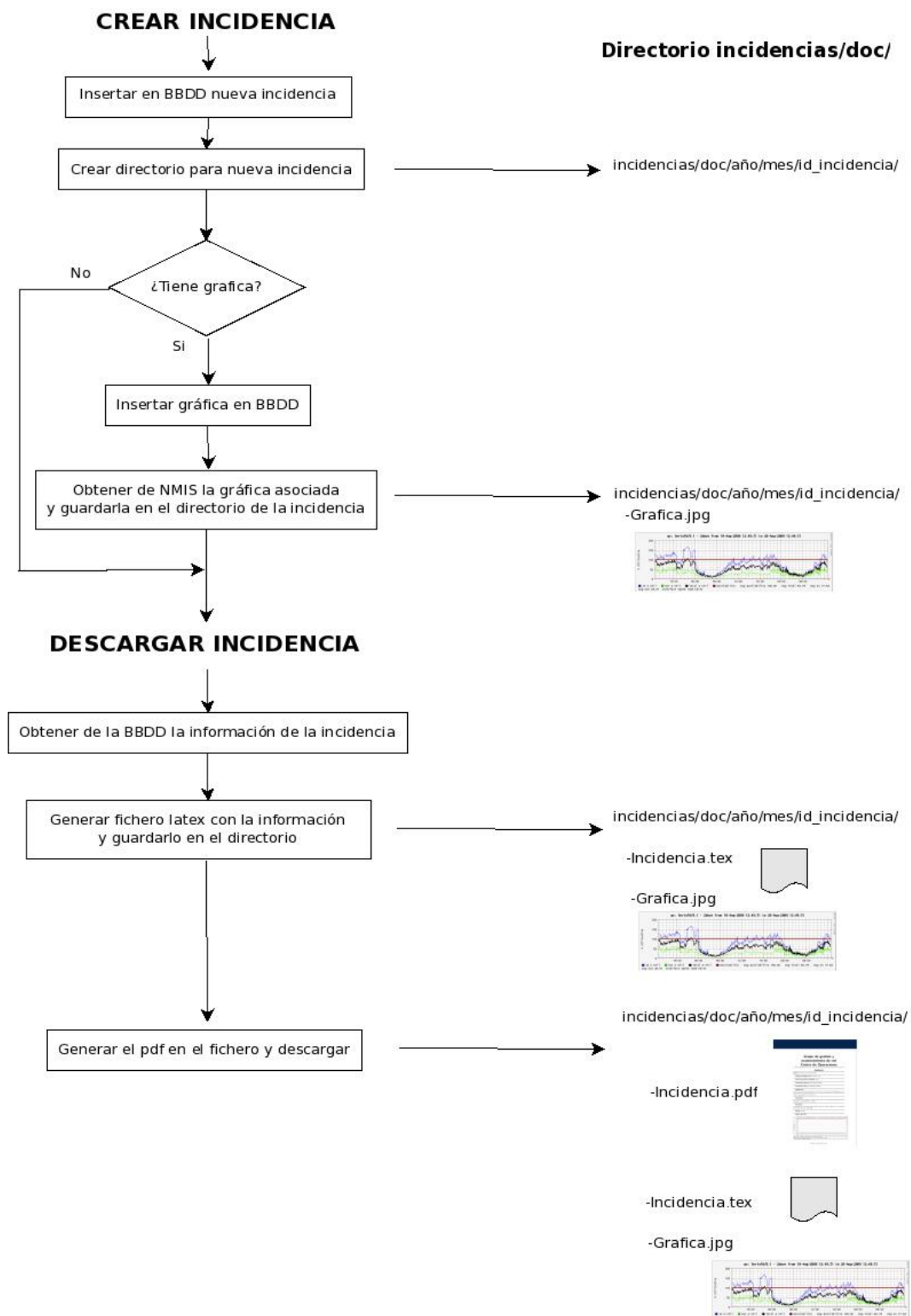


Figura 16: Generación de documentación incidencias

Generación y descarga de informes

La aplicación también permite la descarga de informes generados de forma similar al de las incidencias. En primer lugar al crear un informe inserta la información en la base de datos y crea un directorio específico para dicho informe en el directorio “informes/doc/” con la estructura “informes/doc/año/mes/id_informe/” donde se almacenaran y generarán todos los documentos asociados a dicho informe.

Luego a partir de las bases de datos rrdtools que almacenan la información de estadísticas de los enlaces (un fichero por institución) se calculan y obtienen los valores de tráfico de entrada/salida de cada interfaz a partir de unos scripts que manipulan dichos ficheros “rrd” y se almacenan en un fichero llamado “estadisticas.tex” que tiene una estructura preparada para ser incluido en la memoria del informe. Este fichero se guarda en el directorio creado para la generación de ese informe en concreto.

Por otra parte se tienen unas plantillas en latex que contienen la estructura de la memoria de informe, estas plantillas se encuentran bajo el mismo directorio de informes donde están los documentos generados, scripts, etc. Estas plantillas latex son copiadas también al directorio del informe.

Cuando se descarga un informe en primer lugar se obtienen a partir de NMIS las gráficas asociadas a los enlaces que describen la evolución del tráfico por cada uno de ellos para completar la memoria. Finalmente cuando tenemos todas las gráficas se genera el documento informe.pdf que es el que se muestra al usuario al descargarse.

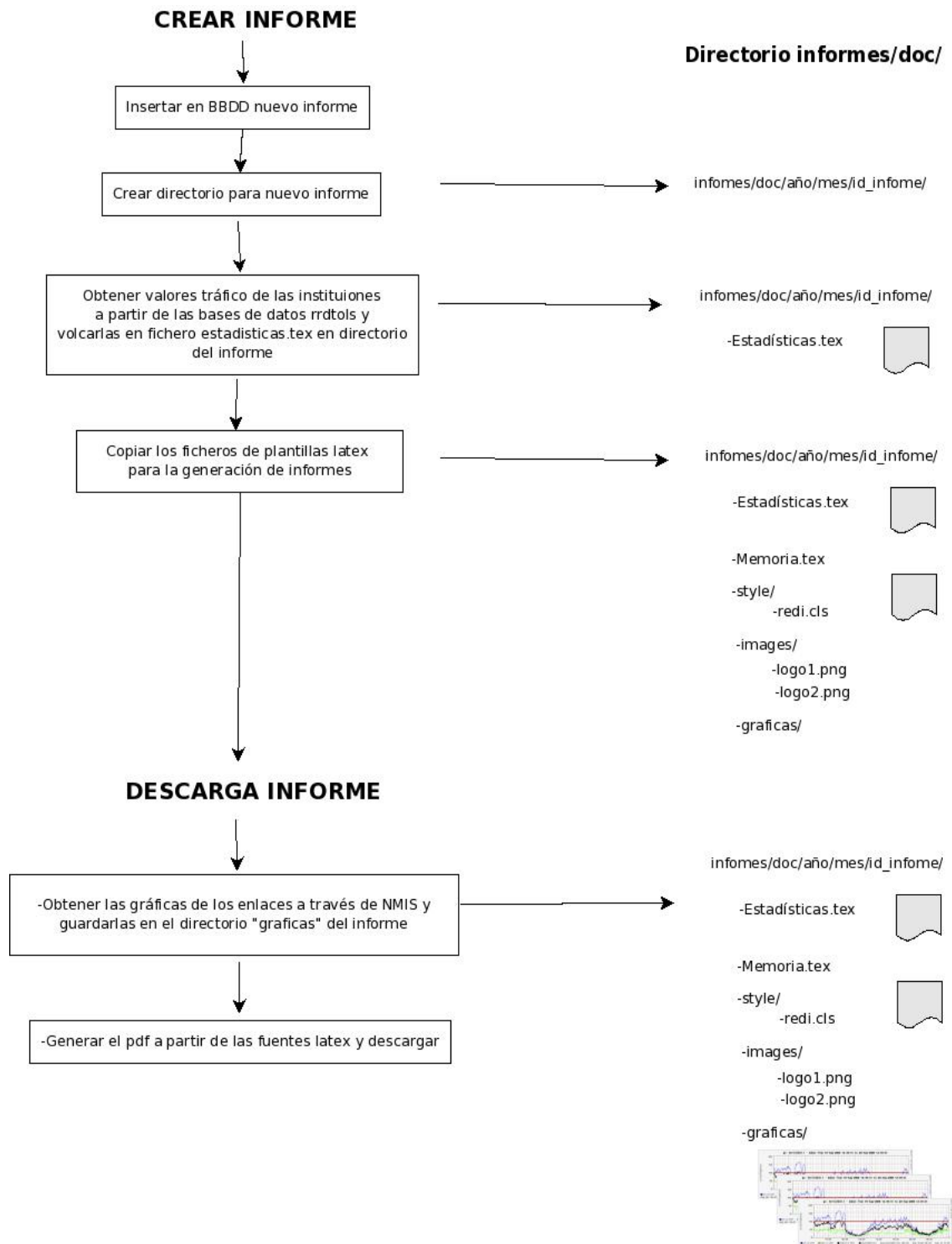


Figure 18: Generación de documentación informes

Capítulo 5

Pruebas realizadas

5.1 Plan de pruebas

La fase de pruebas sobre una aplicación permite calibrar la calidad de código desarrollado y valorar el grado de aceptación que tendrá al usuario al utilizarla. Estas pruebas son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad o usabilidad de un desarrollo web.

Básicamente es una fase más dentro del despliegue de la aplicación consistente en probar que las aplicaciones construidas responden a nuestros requisitos planteados en las definiciones de funcionalidad de forma correcta.

Durante el desarrollo de la aplicación se han ido realizando diversos tipos de pruebas según se han ido implementado funcionalidades. Se han definidos diferentes bloques de pruebas realizadas:

- Pruebas de interfaces y contenidos
- Pruebas funcionales y de operación

A continuación iremos describiendo en que consisten este tipo de pruebas por bloques y el resultado que obtiene la aplicación desarrollada para cada conjunto.

5.1.1 Pruebas de interfaces y contenidos

El objetivo del plan de pruebas de este bloque está orientado a verificar la forma en la que se despliegan las páginas, lo que se busca es que las páginas cumplan los estándares de forma definidos.

Acciones de prueba para esta etapa:

- Verificación de contenidos: Pruebas para verificación de que los contenidos de la aplicación son los recogidos por las funcionalidades.
 - Revisión de los contenidos de la web a través de la navegación de sus páginas: ortografía, enlaces, páginas en construcción, verificación de imágenes.
- Verificación de estándares: Las páginas web pueden estar construidas a partir de distintos lenguajes que deben cumplir ciertas normas de organización en su código fuente permitiendo su visualización en diferentes plataformas. Esta sintaxis está estandarizada y puede ser probada a través de herramientas públicas disponibles en la web.

Las principales validaciones son:

- Validación HTML: La realiza el Word Wide Web Consortium e indica si el código empleado para desarrollar una página web es correcto.

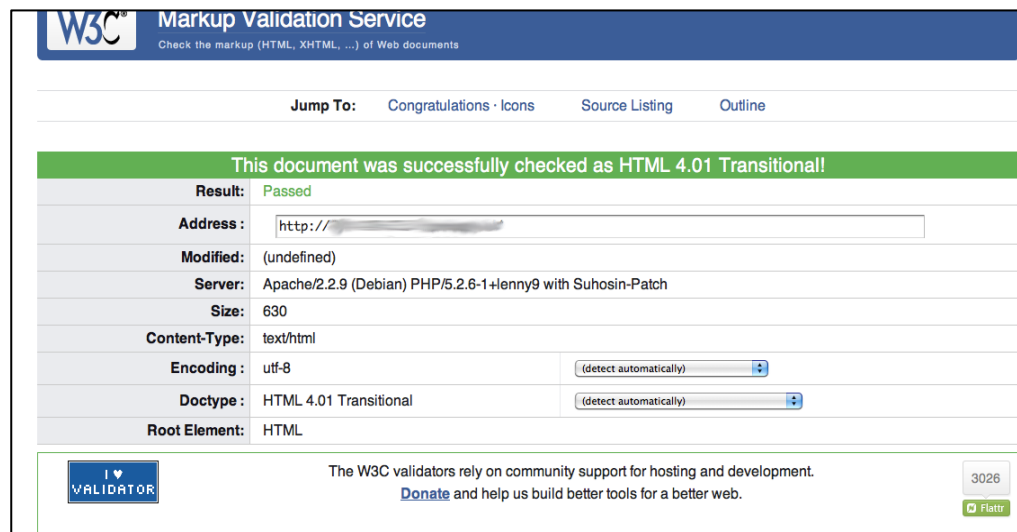


Figura 17: Validación HTML por W3C

- Validación de CSS: La realiza el Word Wide Web Consortium e indica si la hoja de estilo utilizada cumple con la sintaxis estándar correcta y por lo tanto se podrá visualizar en todos los sistemas.



Figura 18: Validación CSS por W3C

- Validación de los interfaces: Pruebas relacionadas con la validación gráfica de la interfaz web.
 - Plugins necesarios para poder visualizar la interfaz.
 - Consistencia con la diagramación de la aplicación.
 - Prueba de distintos navegadores
 - Prueba en distintos sistemas operativos

- Prueba de imágenes escaladas

Del plan de pruebas de interfaces y contenidos nuestra de aplicación obtiene los siguientes resultados:

Prueba	Resultado
Verificación contenidos	Se han verificado todos los contenidos que aparecen en el plan de desarrollo
Links vacíos / construcción	No existe ningún link vacío
Validación HTML	Validación OK por W3C
Validación CSS	Validación OK por W3C
Plugins necesarios	No es necesario ningún plugin
Consistencia diagrama	Es consistente con el diagrama funcional de la aplicación

Table 3: Resultado pruebas interfaces y contenidos

5.1.2 Pruebas funcionales y de operación

Las pruebas realizadas en este bloque están orientadas a la prueba de funcionalidad de la aplicación, desde la prueba de formularios como consultas a la base de datos y modificación.

- Validación de formularios

La aplicación contiene formularios para el envío e ingreso de datos, se debe utilizar algún sistema de validación de dichos datos para insertarlos en la base de datos:

-Campos obligatorios

-Validaciones locales

- Validación de consultas

Las consultas realizadas deben ser correctas y acordes con lo que se desea buscar.

Del plan de pruebas de funcionalidad y operación de nuestra aplicación obtiene los siguientes resultados:

Prueba	Resultado
Campos obligatorios	Los formularios contienen campos obligatorios indicados, en caso de no rellenarse no permite el envío de datos.
Validaciones locales	Validación local de datos de formularios mediante Javascript antes del envío.
Elementos de interfaz	Todos los elementos del interfaz tienen una apariencia similar mediante el uso de plantillas.
Consistencia en las consultas	Las consultas realizadas son consistentes en su operación.

Table 4: Resultado pruebas funcionales y operación

Capítulo 6

Conclusiones y líneas futuras

6.1 Conclusiones

El objetivo del proyecto era la automatización de tareas para la gestión y creación de informes vía web, que se ha conseguido gracias a la creación de un entorno web plenamente funcional y una serie de scripts que han permitido la automatización de tareas integrados en el sistema.

Se ha conseguido una aplicación fácilmente escalable que permite ampliación y mejora de funcionalidades fácilmente y sin afectar al resto de las ya desplegadas, además de ser robusta ya que define claramente las funcionalidades permitidas evitando conflictos con la manipulación de datos

(por ejemplo entradas de tiempo no válidas). El empleo correcto de CSS nos permite cambiar de forma muy sencilla la interfaz de todas las páginas.

El almacenamiento de los datos en una base de datos nos permite manipular dicha información y presentarla al usuario como nos sea mas conveniente, pudiendo ser reutilizada o ampliada para generar otro tipo de documentación futura para la cual no fue definida inicialmente.

6.2 Líneas futuras

La escalabilidad del sistema implementado permite que la ampliación de la aplicación añadiendo nuevas funcionalidades sea compatible con lo desarrollado hasta el momento.

Las nuevas líneas de trabajo en este caso estarán definidas por las necesidades de los usuarios de la aplicación que inicialmente son los operadores de gestión de red pero podría ampliarse el perfil del usuario, algunas de las posibles funcionalidades que se podrían implementar en el futuro son:

-Creación de roles para dar acceso a las instituciones:

Crear roles para los usuarios de la red de tal manera que pudieran consultar las incidencias e informes asociados a su institución.

-Incluir en los informes las incidencias generadas:

Incluir dentro de los informes automatizado un resumen de las principales incidencias ocurridas durante el periodo del informe.

-Realizar estadísticas con las incidencias generadas:

Realizar estadísticas a partir de las incidencias generadas para obtener gráficas de la evolución de las incidencias, tiempos medios de resolución, etc.

Bibliografía

- Apache project, [En línea]. Página web, URL <http://httpd.apache.org/>.
[Consulta: Junio 2011]
- W3C, [En línea]. Página web, URL <http://www.w3c.es/>.
[Consulta: Diciembre 2011]
- NMIS, [En línea]. Página web, URL <http://nmis.sourceforge.net/>.
[Consulta: Diciembre 2010]
- Perl programming Language [En línea]. Página web, URL <http://www.perl.org/>.
[Consulta: Junio 2011]
- PHP [En línea]. Página web, URL <http://www.php.net/>.
[Consulta: Enero 2011]
- LaTeX [En línea]. Página web, URL <http://www.latex-project.org/>.
[Consulta: Agosto 2011]
- RRDtool [En línea]. Página web, URL <http://oss.oetiker.ch/rrdtool/index.en.html>.
[Consulta: Noviembre 2011]
- JavaScript [En línea]. Página web, URL <http://www.librosweb.es/javascript/>.
[Consulta: Abril 2011]
- PostgreSQL [En línea]. Página web, URL <http://www.postgresql.org.es/>.
[Consulta: Enero 2011]

Anexo I

Informe económico

PRESUPUESTO DE PROYECTO**Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de red****1.- Autor:**Inés Huertas
Freire**2.- Departamento:**Tecnología
Eletrónica**3.- Descripción del Proyecto:**

Diseño e
implementación de un
sistema web para la
gestión de red

- Título

- Duración (meses)

10

Tasa de costes

Indirectos:

20%**4.- Presupuesto total del Proyecto (valores en Euros):**

Euros

5.- Desglose presupuestario (costes directos)**PERSONAL**

Apellidos y nombre	N.I.F. (no rellenar - solo a título informativo)	Categoría	Dedicación (hombres mes) ^{a)}	Coste hombre mes	Coste (Euro)
Inés Huertas Freire		Ingeniero Técnico	8	2.694,39	21.555,12
Hombres mes 14				Total	21.555,12

^{a)} 1 Hombre mes = 131,25 horas. Máximo anual de dedicación de 12 hombres mes (1575 horas)

Máximo anual para PDI de la Universidad Carlos III de Madrid de 8,8 hombres mes (1.155 horas)

EQUIPOS

Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable ^{d)}
Servidor	3.000,00	20	8	60	80,00
Equipo portátil desarrollo	2.000,00	20	8	60	53,33
Total					133,33

$$(A/B)XCXD$$

A = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado

B = periodo de depreciación (60 meses)

C = coste del equipo (sin IVA)

D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)

SUBCONTRATACIÓN DE TAREAS

Descripción	Empresa	Coste imputable
Total		0,00

OTROS COSTES DIRECTOS DEL PROYECTO^{e)}

Descripción	Empresa	Costes imputable
Total		0,00

^{e)} Este capítulo de gastos incluye todos los gastos no contemplados en los conceptos anteriores, por ejemplo: fungible, viajes y dietas, otros,...

6.- Resumen de costes

Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales
Personal	21.555
Amortización	133
Subcontratación de tareas	0
Costes de funcionamiento	0
Costes Indirectos	4.338
Total	26.026

Anexo II

Manual de usuario

Inicio

La página principal de la aplicación presenta información de contacto con el centro de gestión de red. Desde esta vista se pueden acceder a todas la funcionalidades de aplicación.



Captura 1: Página principal

Guardias

En la vista principal se pueden ver las guardias realizadas, indicando el periodo de tiempo en el que se realizó y el personal del grupo de operaciones que lo realizó. Se pueden eliminar las guardias almacenadas pulsando en el enlace “eliminar” asociado a una guardia.

Inicio

Guardias

Incidencias

Informes

Instituciones

Centro de operación de red

Guardias de red

Nombre	Fecha inicio	Fecha fin	
Jonh Doe	2012-03-01	2012-03-15	Eliminar
Jonh Doe	2012-03-01	2012-03-15	Eliminar
Trudy Doe	2012-01-23	2012-01-29	Eliminar
Bob Doe	2012-01-16	2012-01-22	Eliminar
Trudy Doe	2012-01-09	2012-01-15	Eliminar

Asignar siguientes guardias

Fecha inicio *:

Fecha fin *:

Personal de guardia *:

☐ Jonh Doe

☐ Trudy Doe

☐ Bob Doe

Los campos marcados con * son obligatorios

Captura 2: Página de guardias

También se pueden crear nuevas guardias, para ello se debe indicar el periodo de tiempo en el que se realiza la guardia y el personal asociado a dicha guardia, estos campos son obligatorios, si no se rellenan no se podrá crear una nueva guardia.

Guardias de red



La página **says:**
Por favor indique persona que realiza la guardia

Trudy Doe 2012-01-09 2012-01-15 Eliminar

Asignar siguientes guardias

Fecha inicio *: 2012/05/28

Fecha fin *: 2012/06/04

Personal de guardia *:

☐ Jonh Doe

☐ Trudy Doe

☐ Bob Doe

Los campos marcados con * son obligatorios

Captura 3: Página de guardias parámetros incorrectos

Incidencias

En la vista principal de incidencias aparece una tabla con las incidencias ocurridas en el sistema ordenadas temporalmente desde la más reciente a la más antigua.

Centro de operación de red

Ultimas incidencias generadas:

Fecha Apertura	Asunto	Estado	
2011-10-04 11:11:00	Problemas IPv6 inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-08-11 08:00:00	Avería en CPD inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-08-04 09:30:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia
2011-06-02 13:00:00	Problemas BGP inst3	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-27 04:04:00	Actualización router inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-12 10:00:00	Problemas eléctrico inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-04-07 11:00:00	Problema eléctrico inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-02-02 00:00:00	Corte inst1 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia
2011-01-19 09:09:00	IP rango inst1 maliciosa	cerrada	Ver Incidencia
2011-01-02 01:00:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia

1 >

Búsqueda de incidencias por fecha:

Mes: Año:

Búsqueda de incidencias por institución:

Año: Institucion:
Institucion1
Institucion3
Institucion2

Para genera una nueva incidencia:

Captura 4: Página incidencias

Las operaciones que se pueden realizar son:

Búsquedas de incidencias

Se pueden realizar búsquedas de incidencias por años o por incidencias afectadas a una misma institución.

Búsqueda de incidencias por fecha:

Mes: Año:

Búsqueda de incidencias por institución:

Año: Institucion:

Insitucion1
Insitucion3
Insitucion2

Captura 5: Formulario incidencias adjuntar gráfica

Se pueden hacer búsquedas de incidencias por fechas, es decir, se pueden filtrar las incidencias por un periodo de tiempo, en concreto por mes y año. Por ejemplo si quisiéramos ver las incidencias ocurridas en Abril del 2011:

Búsqueda de incidencias por fecha:

Mes: Año:

Captura 6: Filtro fechas incidencias

Obtendríamos como resultado de la búsqueda:

Ultimas incidencias generadas:

Fecha Apertura	Asunto	Estado	
2011-04-12 10:00:00	Problemas eléctrico inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-04-27 04:04:00	Actualización router inst1	cerrada	Ver Incidencia
2011-04-07 11:00:00	Problema eléctrico inst1	cerrada	Ver Incidencia

1

Búsqueda de incidencias por fecha:

Mes: Año:

Captura 7: Resultado búsqueda incidencias

También podemos hacer búsquedas correspondientes a una institución en concreto o de una institución en concreto y año, por ejemplo las incidencias que afectaron a institución "institucion2":

Búsqueda de incidencias por institución:

Año: Institucion:

Insitucion1
Insitucion3
Insitucion2

Captura 8: Filtro incidencias por institución

Obteniendo como resultado el filtro de incidencias que corresponden a la institución:

Ultimas incidencias generadas:

Fecha Apertura	Asunto	Estado	
2011-04-12 10:00:00	Problemas eléctrico inst3	abierta	Ver Incidencia
2011-08-04 09:30:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia
2011-01-02 01:00:00	Corte inst2 por mantenimiento	cerrada	Ver Incidencia

1

Búsqueda de incidencias por fecha:

Mes: Año:

Captura 9: Resultado búsqueda incidencia por institución

Ver incidencia

Se puede ver una incidencia ocurrida siguiendo el enlace de la tabla principal donde aparece. Desde esta nueva vista con la información asociada a dicha incidencia se pueden realizar varias operaciones:



Captura 10: Ver incidencia

1-Eliminar:

Elimina la incidencia que se muestra

2-Descargar:

Descarga la incidencia que se muestra en formato pdf.

3-Editar:

Permite editar información sobre la incidencia que se muestra en una incidencia.

Centro de operación de red

Asunto *:

Notificador:

Persona que abre la incidencia *:

☒ Jonh Doe

☐ Trudy Doe

☐ Bob Doe

Fecha Apertura *:

hh:mm

Fecha Fin* :

hh:mm

Notificacion:

Se informa al centro de operación de red que el día 2 de Febrero tendrá lugar una ventana de trabajo de 00:00h a 04:00h por motivos de mantenimiento que pueden provocar corte en la conexión con la institución.

Descripcion:

Por motivos de actualización software tendrá lugar una intervención programada de las máquinas que puede afectar al tráfico .

Resolucion:

La intervención tiene lugar dentro de la ventana de trabajo indicada y no se produce finalmente corte de conectividad.

Captura 11: Formulario editar incidencia

Los campos marcados con * son de carácter obligatorio, si no se rellenan o no son consistentes (fecha fin de incidencia anterior a fecha inicio de la incidencia) no se permite modificarla.

Crear nueva incidencia

Podemos crear incidencias nuevas para ello debemos rellenar la información asociada a una incidencia:

- Asunto: Título descriptivo de la incidencia (campo obligatorio).
- Notificador: Personal que notifica la incidencia al grupo de operaciones.
- Personal que abre la incidencia: Personal del grupo de operaciones que atiende la incidencia.
- Fecha de apertura de la incidencia (campo obligatorio).
- Fecha de cierre de la incidencia (campo obligatorio).
- Notificación: Información que se recibe por parte del notificador.
- Descripción: Descripción del problema que genera la incidencia.
- Resolución: Descripción de la resolución de la incidencia.
- Tiempos de operación: Descripción de los tiempos de operación que han sucedido durante la incidencia.
- Institución afectada: Selección de institución que sufre la incidencia.

Centro de operación de red

Asunto *:

Notificador:

Persona que abre la incidencia *: ☐ Jonh Doe
☐ Trudy Doe
☐ Bob Doe

Fecha Apertura *: hh:mm

Fecha Fin *: hh:mm

Notificación:

Descripción:

Resolución:

Tiempos de operación:

Instituciones afectadas *:

Institucion1
Institucion3
Institucion2

Estado:
☐ Cerrada
☐ Abierta
☐ Espera

Captura 12: Formulario editar una incidencia

-Adjuntar gráfica: Se debe seleccionar este cuadro si se desea adjuntar en la incidencia una gráfica del enlace que ha sufrido la incidencia para habilitar los parámetros de fechas.

-Fecha Inicio: Fecha inicio de la gráfica (campo obligatorio si se ha habilitado el campo de adjuntar gráfica).

-Fecha Fin: Fecha de fin de la gráfica (campo obligatorio si se ha habilitado el campo de adjuntar gráfica).

Adjuntar grafica: ☒

Fecha Inicio *:

-- -- -- hh:mm -- --

Fecha Fin *:

-- -- -- hh:mm -- --

Los campos marcados con * son obligatorios

enviar

Captura 13: Formulario adjuntar gráfica

En caso de no rellenar los campos obligatorios o que las fechas introducidas sean incorrectas la aplicación no permitirá la creación de la incidencia indicando mediante mensaje en la aplicación que parámetro es incorrecto para su revisión.

Informes

En la vista principal de informes aparece una tabla con el resumen de los informes generados hasta el momento ordenados temporalmente. Desde esta vista se pueden realizar varias acciones.

Centro de operación de red

Últimos informes generados:

Tipo de informe	Nombre	Periodo	
trimestral	Informe trimestral 2012	2012-01-01-2012-03-31	Ver Informe
trimestral	Informe Oct-Dic 2011	2011-10-01-2011-12-31	Ver Informe
trimestral	Informe Abril-Junio 2011	2011-04-01-2011-06-30	Ver Informe
anual	Informe anual 2011	2011-01-01-2011-12-31	Ver Informe
trimestral	Informe Enero-Marzo 2011	2011-01-01-2011-03-31	Ver Informe
trimestral	Informe Oct-Dic 2010	2010-10-01-2010-12-31	Ver Informe
trimestral	Informe Julio-Sept 2011	2010-07-01-2010-09-30	Ver Informe
anual	Informe Abril-Junio 2010	2010-04-01-2010-06-30	Ver Informe
anual	Informe anual 2010	2010-01-02-2010-12-31	Ver Informe
anual	Informe Enero-Marzo 2010	2010-01-01-2010-03-31	Ver Informe

1 >

Búsqueda de informes por fecha:

Año:

Para genera un nuevo informe :

Captura 14: Página de informes

-Buscar un informe por fecha

Permite seleccionar los informes por años , mostrando una tabla con la selección realizada.

Por ejemplo si realizamos una búsqueda de los informes que recogen información sobre el año 2011:

Búsqueda de informes por fecha:

Año:

Captura 15: Formulario búsqueda de informes

Observamos que nos muestra una tabla con todos los informes que se realizaron durante dicho año:

Centro de operación de red

Informes:

Tipo de informe	Nombre	Periodo	
anual	Informe anual 2011	2011-01-01-2011-12-31	Ver Informe
trimestral	Informe Enero-Marzo 2011	2011-01-01-2011-03-31	Ver Informe
trimestral	Informe Abril-Junio 2011	2011-04-01-2011-06-30	Ver Informe
trimestral	Informe Oct-Dic 2011	2011-10-01-2011-12-31	Ver Informe

Búsqueda de informes por fecha:

Año:

Para genera un nuevo informe :

Captura 16: Resultado búsqueda de informes

-Ver un informe:

Muestra información sobre el informe seleccionado, permitiendo realizar acciones sobre el mismo:

Centro de operación de red

Nombre: Informe anual 2011
Fecha inicio: 2011-01-01
Fecha fin: 2011-12-31
Tipo de informe: anual

Captura 17: Página mostrar informe

-Descargar informe: Descarga un pdf con el informe sobre las instituciones conectadas, sus estadísticas y gráficas durante ese periodo de tiempo.

-Eliminar informe: Elimina el informe del que se está mostrando información.

-Crear nuevo informe:

Se pueden crear nuevos informes que recojan información sobre el estado de los enlaces de todas las instituciones durante un periodo de tiempo, para ello es necesario rellenar el formulario de creación de informes en el que todos los campos son obligatorios:

-Nombre: Nombre que recibirá el informe.

-Tipo de informe: Tipo de informe que se va a generar: trimestral , anual o de otro tipo.

-Fecha de inicio: Fecha de inicio a partir la cual se van a generar las estadísticas de los enlaces.

-Fecha de fin: Fecha hasta la cual se van a generar las estadísticas de los enlaces.

Inicio

Guardias

Incidencias

Informes

Instituciones

Centro de operación de red

Instituciones conectadas

Institucion

Institucion1 Ver contactos

Institucion3 Ver contactos

Institucion2 Ver contactos

Nueva institución

Captura 18: Formulario creación de informes

Los parámetros de las fechas deben ser correctas (la fecha de fin no puede ser anterior a la de inicio) y los campos deben estar rellenos, en caso de no ser así la aplicación nos dará un aviso de que dichos parámetros son incorrectos mediante un mensaje para que se revisen.

Instituciones

En la vista principal de instituciones se puede ver un cuadro resumen con las instituciones conectadas a la red y sobre las que se pueden realizar distintas operaciones:

Inicio
Guardias
Incidencias
Informes
Instituciones

Centro de operación de red

Instituciones conectadas

Institucion
Insitucion1 Ver contactos
Insitucion3 Ver contactos
Insitucion2 Ver contactos

Nueva institución

Captura 19: Página instituciones

-Ver contactos de una institución:

Muestra información sobre la institución y un cuadro con los contactos asociados a la misma.

Información de la institución

Nombre de la institución: Insitucion1

Localización: Avenida S/N

Identificador rrd: gigabitethernet9-7

Identificador de interfaz: 51

Contactos

Nombre	Puesto	Correo	Teléfono	Contacto24h	
Tecnico1 Insti 1	Director técnico	dir_tec@insti1.es	91 2222222	91 2222222	Eliminar
Tecnico2 Insti 1	Técnico red	tec2@insti1.es	91 2222221	91 2222221	Eliminar

Nueva contacto

Captura 20: Mostar institución y contactos

Se puede eliminar un contacto asociado a dicha institución o se puede crear uno nuevo:

Nuevo contacto para Insitucion1

Nombre *:
Puesto:
Telefono:
Correo:
Contacto24h:

Los campos marcados con * son obligatorios

Captura 21: Formulario nuevo contacto

Para ello es necesario rellenar el siguiente formulario de creación de nuevo contacto en el que es obligatorio rellenar el nombre del contacto, en caso contrario no permite la creación del nuevo contacto.

-Nueva institución:

Se pueden añadir nuevas instituciones que se conecten a nuestra red, para ello deben rellenar el formulario de instituciones en el que se pide la siguiente información:

- Nombre: Nombre de la institución (Campo obligatorio).
- Localización: Localización física de la institución.
- Identificador rrd: Identificador de la base de datos rrd que gestiona ese enlace.
- Identificador interfaz: Interfaz al que se ha conectado en el equipo central.
- Capacidad en Mbit: Capacidad del enlace en unidades de Mbits.
- Acrónimo de la sede: Acrónimo con el que se identifica a la sede.

Centro de operación de red

Nombre *:
Localización :
Identificador rrd :
Identificador interfaz :
Capacidad en Mbit :
Acrónimo de la sede :

Los campos marcados con * son obligatorios

Captura 22: Formulario nuevo instituto

